

إنتاج اللبن والحَم

أستاذ الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة - جامعة الإسكندرية

تأليف
الأستاذ الدكتور مصطفى كيال عمر حمادة

١٩٧٦



دار الطبعات الجديدة

تليفون ٧١٥٣٢ - الإسكندرية



إنتاج اللبن والحجم

تأليف

الأستاذ الدكتور مصطفى كيال عر حاده

بكالوريوس في العلوم الزراعية من جامعة القاهرة .
دبلوم الدراسات العليا في العلوم الزراعية
مع التخصّص في رعاية الميراث من جامعة إدنبرا
دكتوراه الفقهية في دائرة الميراث من جامعة إدنبرا
أستاذ الاقتصاد الحيواني بكلية الزراعة بجامعة الإسكندرية



دار المطبوعات الجديدة

إهداء

إلى والدي الكريمين إهداءً بفضلهما

إلى من تعلت منهم عرفاناً بجميلهم

إلى أبنائي الأعزاء تحديراً لهم

إلى الأجيال المتتالية من مواطني الأمة العربية ... حقاً على لهم

!هدى هذا المؤلف ، فهو ثمرة من غرسهم .

المؤلف

تقسيم

تكون الحيوانات الزراعية ومتجاتها ثروة حيوانية ذات أهمية خاصة بالنسبة للإنسان لا بديل عنها ، فقد كانت الحيوانات الزراعية عموما المعين للإنسان في البقاء والمعيشة على هذه الأرض ، وساعدته في مجابهة مختلف الظروف في جميع أجزاء المعمورة بمختلف أجزائها .

غير أن الملاحظ على الحيوانات الزراعية ومتجاتها في بلادنا أنها قليلة كمية ونوعا لظروف عديدة سردت بعضها في هذا المؤلف الذي رأيت أن أقدمه للكتابة العربية ، على يوضح مزايا الماشية عموما ومختلف أنواعها وكيفية الحصول منها على اللبن واللحم ، مع بيان طبيعتها وإنتاجها وطرق دراسة الاختلافات الحادثة في مواصفاتها الشكلية وقيمتها الاقتصادية ، حتى إذا ما ألم القارئ بطبيعتها ، وعرف الظروف الملائمة لها ، وأجود الطرق لتربيتها وتسميتها ، قدر بدقه وبأسلوب على سليم متطلبات حيواناته في مزرعته والطرق المثل الواجبه الإتباع في تربيتها وتغذيتها وتسويقها ، حتى يحصل منها على أعلى وأجود إنتاج .

ولقد أوضحت في ذلك المؤلف أيضا طرق الذبح والتقطيع المستخدمة في إنتاج اللحم من الماشية ، وكذلك أنواع قطعايات اللحم المختلفة المنتج من ذبائح هذه الماشية مع بيان درجة جودتها وما تصلح له في الجلهى عند الإستهلاك ، ومدى ملائمتها لتغذى المستهلك .

وإن لآمل أن تصل في تحمين حيواناتنا الزراعية إلى المستوى المناسب

الذى يحقق تكوين سلاسل غربية متخصصة في الإنتاج ، أسرة بما أخرج فعلا
من ماشية متخصصة في البلاد الأوربية، كما أوجز أن تكلل بالنتاج كل الجهود
المنبذة حاليا في مجال تحسين إنتاج ماشيتنا للصربية من ناحية اللبن واللحم ، حتى
يمكن توفير ما يحتاجه كل مواطن في بلادنا منها. أؤيد.

والله ولي التوفيق ؟

المؤلف

محتويات الكتاب

صفحة

٦

تقديم

٩

الباب الأول : أهمية الانتاج الحيواني

١٩

أهمية رعاية الحيوان

٢٤

أهمية الانتاج الحيواني في بلادنا

٣٩

الباب الثاني : تقنين النقل

٣٣

القيمة الغذائية لمواد العلف

٤٢

تقسيم المواد الغذائية

٤٧

الباب الثالث : تربية الحيوان

٥١

قوانين تربية الحيوان

٦٠

تحليل الاختلافات احصائيا

٦٦

المخى الطبيعى أو مخى التوزيع التكرارى :

٧٠

للماء الاحصائية

١٠٢

معامل التلازم

١١٠

تحليل التباين

١١٤

الانتخاب

١٢٣

حسنة الاليومورفات وتكرار الجينات

١٣٠

التربية الداخلية والتربية الخارجية

١٣٥

الباب الرابع : الماشية وانواعها

١٤٠

الماشية المصرية

١٤٠

الجاموس المصرى

١٤٥	الماشية الأوروبية
١٤٩	تكوين قطيع الماشية
١٥٥	حظائر الماشية
١٥٧	الباب الخامس : ماشية اللبن
١٦٠	نمذج ماشية اللبن
١٧٥	إنتاج اللبن
١٨٤	أهم سلالات ماشية اللبن
١٨٩	الماشية ثنائية الغرض
١٩١	أهم سلالات الماشية ثنائية الغرض
١٩٣	الباب السادس : ماشية اللحم
١٩٧	نمذج ماشية اللحم
٢١٩	أهم سلالات ماشية اللحم
٢٣٠	الذبح والسلخ
٢٢٩	التقطيع
٢٥٠	المراجع

الباب الأول

أهمية الانتاج الحيواني

ظهر الإنسان على الأرض بعد مدة طويلة من ظهور الحيوانات عليها . وفي مستهل حياته ، كان الإنسان يعيش على ما يصيده من حيوانات ، ويتطور ففكره على مر العصور ، أصبح أكثر استقراراً في غذائه وطباعه ومبشيه ، وعامة بعد اكتشاف صناعة الزراعة بشقياً ومما صناعة الإنتاج الحيواني وصناعة الإنتاج النباتي . وتطلبت معيشة الإنسان بعد أن كف عن أن يكون حياًداً صرفاً وبعد اكتشاف الزراعة وعلاسته لها ، أن يكون غذائه على مقربة منه وفي متناول يده ، واستغنى ذلك عنه تكون معرفة كبيرة عن النباتات والحيوانات . ومنذ العصر الحجري الإنسان يعمل جاهداً لإنتاج النباتات والحيوانات التي تلائمه ويقوم بإنتاج الكثير منها الختلف الصفات ، والتباين الخواص ، ويجري فيها الانتخاب ويكون منها سلالات هبة فاهة الصفات . ويتمد ببلت هذه الحيوانات والنباتات درجة عالية من الكفاءة خلال فترات طويلة من التربية .

ولازالت الأغراض التي من أجلها انتقل الإنسان الأول حيواناته فيما قبل التاريخ هي نفس الأغراض التي ترى من أجلها أنواع الحيوانات الزراعية في البلدان المرفقة في للذنية حالياً ، وإن كانت الأهمال قد تميزت بدرامى الإجماع والرقى ، فزادت حاجات الإنسان وتنوع ذوقه ، فطدت فروع صناعة الإنتاج الحيواني وتحكمت فيها العوامل الاقتصادية فأصبحت تربية الحيوان الرزاعى فأقانا بناءه .

إن هذه العوامل ذاتها هي التي جعلت الحيوان ومتجاء في بعض البلدان

أرقى منها في غيرها، فهي مرتبطة ارتباطاً وثيقاً ومباشراً بتقدم الأمم وتأخرها .
 وبالرغم من أن هناك عوامل عديدة كان لها أكبر الأثر في تكوين المدنية في حياة
 البشر، ككثافة الكلام والفن والكتابة واستخدام الآلات وتعدد واكتشاف النار
 والبخار والكهرباء والطاقة الذرية وتسخيرها لخدمة البشر، إلا أنه بجانب هذه
 العوامل يجب أن تضع صناعة الزراعة واستئناس الحيوانات كعاملين لازمين
 للإنسان . فبدون الزراعة واستئناس الحيوانات لاستمر الإنسان رحالة أو
 صياداً ولم يتحول عن ذلك . فهذان العاملان وهما الإنسان والفروج من جحره
 الأرض التي كان يعيش فيه في ستمل حياته، ليسكن الريف ثم المدن الكبيرة من
 بعد ذلك، ولإزالة العمل الجسدي وتفرجه وتعمير هـ وتفرغ هـ لاكتشاف
 للمرقع والطوم والتنون . فاكشاف الزراعة واستئناس الحيوانات هما العاملان
 الرئيسيان اللذان جعلاه يستفيد من الطاقات الموجودة بالأرض والمعروف أن
 الشمس هي مصدر كل الطاقات، ولقد أدت الأرض طاقات عديدة، كذلك الخبثونة
 في مساحات شاسعة في صورة نباتات تشكل جزءاً كبيراً من سطح الأرض . وكان
 على الإنسان لكي يعيش ويبقى، أن يتوود من تلك الطاقات ليضمن بقائه . ولكن
 غالبية الخبثون من الطاقات في الأرض لا يصلح للاستهلاك المباشر للإنسان كالمراعى
 والحشائش والحبوب وسيقان النباتات، وبالتالي لا يمكنه أن يستمد منها مباشرة
 لإحياها من الطاقات اللازمة له . ولولا وجود الحيوانات على الأرض لفتى
 الإنسان في وقت مبكر جداً، فوجود الحيوانات على الأرض كان ضرورياً
 لبقاء الإنسان حيا حتى تحول هذه الحيوانات الطاقات التي لا يمكن للإنسان
 الحصول منها مباشرة على احتياجاها، إلى خامات تصلح لمده باحتياجاها بصورة
 مباشرة . تلك هي أم النوافع التي جعلت الإنسان يتنى بمجواناه بالرغم من
 أن صناعة الانتاج الحيواني كانت دائماً ولا زالت هي نوع الزراعة الأكبر
 استدعاء للجهود والرعاية اليومية، لقد كانت الحيوانات المساندة معينة للإنسان
 دائماً ولازمة لبقائه على هذه الأرض التي خلق ليعيش عليها ويعمرها . ولا زالت
 الحيوانات الزراعية تشكل مكانة مامة في حياة الإنسان، فوظيفة هذه الحيوانات

لازال هي تحويل المواد الخام إلى منتجات ومواد أرقى منها تصاع الاستخدام المباشر للإنسان وحيثما تحول الحيوانات الزراعية تلك المواد الخام إلى لحم ولبن وصوف وجلد، كان قيمة هذه المواد تلو وترتفع بدرجة كبيرة، وتصبح هذه المواد لاغنى عنها للإنسان الحيوى، فاللحم والبن مواد تتميز بصفات وقيمة غذائية لا تظهر لها في النباتات. كما وجد الإنسان إستعمالات خاصة تفرد بها بعض المنتجات الحيوانية المصنوعة، كالقراء والصوف، لذلك كان من الضروري أن تقوم هناك رعاية حيوان سليمة لإنتاج هذه المواد بأسلوب إقتصادي سليم ما أمكن.

وتزداد أهمية تحويل المواد الخام إلى منتجات حيوانية إقتصادية بمعنى الزمن، وذلك بسبب زيادة السكان في العالم وإزدياد استهلاك مواد القربة وأنها لا الأراضى. ويلاحظ أنه تزداد أيضاً أهمية الكفاءة في تحويل مثل هذه المواد الخام إلى منتجات حيوانية إقتصادية تصلح للاستهلاك المباشر للإنسان. وثمة سبب آخر. هو أن التناقص المستمر القائم بين المنتجات الصناعية والمنتجات الزراعية هو تناقص في إزدياد مستمر، فشلا نتج الآن بعد الفيتامينات صناعياً في العامل، بد أن كان يعتقد بعدم إمكان إنتاجها إلا في للنتجات الحيوانية. كما أن كثير من الأقمشة والملابس أصبحت تصنع من الزجاج والحشب، بالإضافة إلى أن المواد الصناعية قد أدخلت أنواع عديدة من البلاستيك، فمثلاً، تعتبر الزيوت النباتية المهدرجة ودهن جسم المجران من بدلات الزيت والسمن، كما أصبح الكيزين بدلا للصوف، وصار بروتين فول الصويا بدلا للكيزين، كما تعتبر الحموضة بدلا لحم العصفور الخالي من الدهن. وتنتج حالياً قراء رخيصة الثمن. ويشمل ذلك قراء الخلان الصغيرة. لتصبح بدلا لأقفر أنواع القراء غالية الثمن، أو تقليداً جيداً لها. ومن حسن حظ الرب، أن كل هذه المنتجات الصناعية ليست إلا بدئية. وهم لا تتوازي أو تحل محل المنتجات الحيوانية الأصلية، ولازال السوق يطلب المنتجات

الأصلية والائتمان الباطنة ، نظراً لما تتميز به هذه المنتجات الأصلية من ميزات تفرد بها . ومع ذلك ، فإن المنافسة بين المنتجات الصناعية تهيئها إلى ضرورة تحسين المنتجات الحيوانية أكثر من أن نجد مخرج لحل أزمت الإنتاج الحيواني . كما يجب إتاحة الفرص لترويج المنتجات الحيوانية ، إذ أن الترويج أن يزداد هذه المنافسة باستمرار بتقديم التكنولوجيا .

تخصيص إنتاج الطعام

إن النقص في الطعام بصفة عامة يعمق النقص الاقتصادي والاجتماعي الأليم ، والملاحظ على المجموعات البشرية التي تعاني من نقص الطعام ، أنه من النادر أن تتوفر لها الطاقات اللازمة لإعانتها على الحياة ، ومن هنا كانت أهمية التعرف على كمية ونوع النقص في إحتياجات كل أمة من أمم العالم من الطعام ، وخاصة بالنسبة للسكان الضخمة لذلك الطعام . ولقد أمكن التعرف بالتحديد على أن إنتاج العالم من الطعام بصفة عامة ينقص عن إحتياجات الشعوب بحوالي ٢٠٪ ، فهناك نقص يقدر بحوالي ٥٪ من إنتاج العالم من البن ، ونقص في بروتين البقول يقدر بحوالي ١٪ من إنتاج العالم من الفول واللبنة والفاصوليا ، ونقص في البروتينات الأخرى والسر المحاروي يقدر بحوالي ١٢٪ من إنتاج العالم من القمح ، ونقص في الدخن يقدر بحوالي ١٠-١٧٪ من إنتاج العالم من الزيت النباتية . ان أسباب هذا النقص تنحصر أساساً في الآتي :-

١ - النقص في مساحات الأراضي المزروعة :- فلا زالت هناك مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية في أفريقيا وغرب آسيا وأمريكا اللاتينية وقيل من الأراضي الزراعية في الشرق الأقصى غشيم مستغمة في الزراعة . ومع التزايد السريع الحديث في عدد السكان ، يجب أن يتبع بلدان الشرق الأقصى المزيد من الطعام على نفس مساحات الأراضي الزراعية الحالية بها ، وهناك

مزيد من الجهود يجب بذلها في بلدان الفول النامية حتى يمكن اصلاح واستخدام أراضيها استخداما كاملا لإنتاج اللزيد من الطعام اللازم لسكانها . و يوجد في الولايات المتحدة الأمريكية ١٧٧٣ فدان لكل فرد ، بينما يوجد ٥٥٠٠ فدان فقط لكل فرد في بلدان الشرق الاقصى بما فيها الصين ، و يوجد في مصر حوالي $\frac{1}{3}$ فدان صالح للزراعة لكل فرد من السكان للناشرين في الآن .

٢ - **التقص في الانتاج** : مرجع ذلك هو عدم استخدام الاسمدة المناسبة وطرق الري الحديثة والتقوى المتقاة والحراث الجيدة ، فلو استخدمت كلها بكفاءة ، لادت إلى زيادة الانتاج في الاراضي الزراعية ، حتى الشوكه منها . غير أن تمويل مثل هذه العمليات ، وخاصة بالنسبة لتكوين وإنتاج الاسمدة الكيماوية ، يشكل عبءا كبيرا وخاصة في الشرق الاقصى . ويتبع الفدان في البلدان المتقدمة ٦١ رطل لكل فرد ، بينما يتبع الفدان في البلدان النامية والمتخلفة ٣٠ رطل فقط لكل فرد .

٣ - **ضعف مستوى الدخل** : ففي المجتمعات التي تعاني من نقص الدخل ، حول الدخل الضعيف دون شراء الاطعمة التي تلزم لتنفيذ الجيدة ، وفي مثل هذه المجتمعات يلزم بذل الجهد لتطوير اقتصادياتها حتى يمكن رفع الدخل الفردي للواشرين وإدخال الفلاحين في مجال الاقتصاد التجاري . ويبلغ الدخل الفردي في البلدان المتقدمة حوالي ٨٤٣ دولار بينما يبلغ في البلدان النامية والمتخلفة حوالي ٩٥ دولار فقط .

ويلاحظ أنه قد طرأ على تعداد الحيوانات الزراعية في العالم إزدياد منذ الحرب العالمية الثانية فأصبح تعداد الماشية والحيوانات في أوائل عام ١٩٦٤ حوالي ١٠٨٧ مليون رأس ، وهذا يزيد قليلا عما كان عليه عندما في العام السابق بالرغم من هبوط تعداد ماشية جهات عامة من بلدان العالم مثل أوروبا الغربية والارجنتين . ويتقار أن يزيد تعداد الماشية العالمي عن ذلك في الاعوام

التالية لكثرة الطلب على اللحم . ولقد استمر عدد الأغنام في أستراليا عام ١٩٦٤ كما كان عليه في العام السابق مع ازدياد تعداد أغنام استراليا ونيوزيلندا والأرجنتين في ذلك العام نفسه ، بينما استمر تعداد أغنام الجهات الأخرى من العالم على ما كان عليه في العام السابق تحرياً .

إنتاج اللحم

بالرغم من أن اللحم يعتبر غذاءً مرفحاً جداً من الناحية الاقتصادية إلا أنه في الحقيقة ، نجد أن الشعوب المتقدمة ذات الشأن في العالم الآن هي أكثر الشعوب استهلاكاً للحوم ، ولن يخفى اللحم من مواعيدها بالزخم من ارتفاع أسعاره على مر الزمن . هذا يطغى الفلاح فرصاً كثيرة للاستفادة من هذا الوقت . تلك الحقيقة ، وكل من يملك للقدرة على معالجة أمور حيواناته الزراعية بنجاح ، يجد الفرصة دائماً لممارسة كفاءته والحصول على عائد أو نفع يتناسب وقدر كفاءته في العمل ، وبمحصلة في النهاية على فائدة أكبر نظير ارتفاع مقدرته هو بالنسبة للآخرين في مجتمعه ، فكلما كان أكثر مهارة كان نفعه أكبر .

وتقدم لوسط في عام ١٩٦٤ إن إنتاج اللحم في ٤٤ دولة أساسية من دول العالم (بمختلف المصن) كان يكون ٨٠٪ من إنتاج العالم أجمع ، وهو نفس ما كان عليه الوضع في عام ١٩٦٣ مع تحقيق زيادة قدرها حوالي ٦ ٪ من متوسط إنتاجه في الفترة من ١٩٥٦ - ١٩٦٠ . والمتوقع أن تحدث زيادة متوسطة في إنتاج اللحم في السنوات التالية .

ولقد كان إنتاج العالم من لحم الدواجن والسمك عام ١٩٦٤ يزيد قليلاً عن نظيره المنتج عام ١٩٦٣ مع انخفاض في كميات لحم الخنزير بسبب هبوط أصحاب إنتاجه في روسيا . ولقد استمرت أوروبا تعاني من نقص في لحوم الدواجن والسمك عام ١٩٦٤ ، ويتوقع أن يستمر ذلك في الأعوام التالية .

وفي خلال الفترة أو الخمسة أعوام السابقة، حدثت زيادة ملحوظة في الاستهلاك الفردي للحوم، وخاصة في البلدان التي تستورد اللحوم مثل بلدان غرب أوروبا وبلغاريا وتشيكوسلوفاكيا والمانيا الشرقية وروسيا واليابان وكندا والولايات المتحدة، ومراجع ذلك هو زيادة الدخول الفردية في معظم هذه البلدان، والتي نشأت عنها زيادة في استهلاك لحوم الماشية والجمال بصفة خاصة، ولقد تمكنت استراليا وإيرلندا وأوروغواي والأرجنتين من شحن كميات كبيرة من اللحوم بأسعار مناسبة، وحدث من استهلاكها المحلي للحوم، بينما زاد في كل من ألمانيا وفرنسا وهولندا ونيوزيلندا الاستهلاك الفردي للحوم من ١٣ رطل في اليابان إلى ٢٤٠ رطل في نيوزيلندا وذلك في عام ١٩٦٣.

ولقد كانت بريطانيا أكبر مستوردة للحوم في العالم عام ١٩٦٣، إذ استوردت في ذلك العام حوالي ١٥ مليون طن (٣٠٣ بليون رطل) ولتتها الولايات المتحدة الأمريكية التي استوردت مليون طن (٢٠١ بليون رطل)، وتبادل كية اللحوم التي استوردتها هاتان الدولتان حوالي ٦٨٪ من تجارة العالم أجمع. ولقد ازدادت واردات بريطانيا من اللحوم زيادة متوسطة عام ١٩٦٤، بينما انخفضت واردات الولايات المتحدة انخفاضاً كبيراً في تلك السنة. وتقدر كمية اللحم التي حصل عليها أهم مستوردي اللحم من الدول الأخرى، وهي إيطاليا والمانيا الشرقية وروسيا والمانيا الغربية وأستراليا وفرنسا وكندا، بحوالي ١٠١ مليون طن (٢٠٥ بليون رطل)، وهي تكون في مجموعها ٢٨٪ من كمية تجارة اللحم.

ولقد ارتفعت أسعار اللحوم في أوروبا عام ١٩٦٤، وللتوقع أن تستمر في الانخفاض في السنوات التالية بسبب الكساد الاقتصادي وتقص في إنتاج اللحم من الماشية المحلية. وبالرغم من أن هذه المنطقة من العالم كانت مكتفية ذاتياً من اللحم، فقد اضطرت إلى أن تنبج إلى السوق العالمي لاستيراد كميات كبيرة

جدا ، وخاصة من لحوم الماشية والمجول ، مما جعل الأرجنتين تغلب من برامج تكوين قطعانها لتقابل ذلك الطلب - وهي التي كان في مقدورها أن تكفي هذا الطلب في الظروف العادية - ولكن نظراً للنقص الذي اغترى صادرات الأرجنتين من اللحوم في الآونة الأخيرة ، اضطرت إلى البدء من الاستهلاك المحلي اللحوم برفع سعر اللحم - وم في بلادها وأجراء التعديل في برامج تكوين قطعانها لتقابل الطلب المتزايد على اللحم ، وتحصل على أكبر نصيب من الربح في تجارتها الخارجية ، كما أنه طلب أيضا هذا الطلب الكبير على اللحوم تصديريات كمهمة من اللحوم إلى أوروبا من استراليا ونيوزيلندا وإيرلندا وأوروغواي ويوغوسلافيا ، لسد حاجة أسواق أوروبا .

إنتاج الحيوانات المنزلية

بدأت عارسة الإنسان لصناعة الإنتاج الحيواني باستئناسه بعض الحيوانات في وقت مبكر جدا ، غير أنه من المؤكد أن ذلك كان قبل بدء تربيته الإنسان للتاريخ ، ومن المحتمل جدا أن يكون قد بدأ استئناسه الحيوان في آخر العصر الحجري القديم ، ثم اتى هذا الاستئناس ادتماما كبيرا في العصر الحجري الجديد . عندما بدأ الإنسان استئناس الحيوانات ، أرسى في نفس الوقت قواعد تربيته الحيوان وتحسين إنتاجه لصالح البشر جميعاً . ومع أن تربيته الحيوان ما هي إلا خطوة واحدة في عملية الإنتاج الحيواني ، بل هي خطوة أولى فقط في هذا المضمار . إلا أنها خطوة أساسية لقيام رعايه حيوان سليمة وثريرة حيوانية جيدة .

فحين كان صناعه الإنتاج الباقي تسمى المحاصيل التي تصلح لإنتاج مواد بنائه يستخدمها الإنسان في غذائه وكذا أنه استخدما مبانراً ، ويوجد التدخل في

هذه الصناعة من مميزات مثل تلك المحاصيل النباتية ، فإنه في صناعة الإنتاج الحيواني تستخدم المحاصيل كلية أو أساساً لـ وادغذائية للحيوانات الزراعية ، ويعود الدخل في هذه الصناعة من مميزات الحيوانات ومتجاتها كاللحم واللبن والصوف ، ودنا نجد أن ممارسة صناعة الإنتاج الحيواني تتطلب مهارة خاصة من درجة فائقة ، بجانب تطبيق المعلومات والمعرفة المتاحة بدرجة تفوق ما هو عليه الحال في صناعة الإنتاج النباتي لذلك ، نجد أن مربى الحيوانات الزراعية ومنتجاتها ، يجب أن يكون - كسج باني أولاً - على قدر وكفاءة ومعرفة منتج المحاصيل ، مضاف إلى ذلك ضرورة معرفته لكيفية تغذية ومعاملة حيواناته وتناولها بالرعاية والحكمة حتى يكون ناجحاً في عمله مقنا له . فيجب أن يعرف معلومات عملياً كافية عن الحيوانات الزراعية واحتياجاتها ، ومثل هذه المعلومات العملية التي تتولد لديه بكتسبها عن طريق ممارسته لعمله الذي يجب أن يكون راعياً في أدائه بالإضافة إلى حبه للحيوانات الزراعية .

إن على مربى المستقبل وفسح مستوى الإنتاج الحيواني إلى مستويات أكثر لارتفاعاً من ذي قبل ، لذلك كان عليه أن يوسع من آفته ومعاركه ، وهو يحتاج في ذلك إلى أن يمي ويضم الأسس المتلفة بعمله ، والأسس هنا تتضمن أسس فيولوجيا التاسل والوراثة وطرق إستخدامها وتطبيقاتها في تربية الحيوان ، بجانب فهم كامل لرعاية حيوانية سليمة مع تقدير كاف لشكلاتها العديدة .

فلقوراثة (Genetics) علم يبحث في أسباب وتناجح التشابهات والفرق والإختلافات في الصفات بين الأفراد الذين تربطهم صلة القرابة . وهو يوضح بالثقة العلاقة التي توجد بين الأجيال المتعاقبة المتتابعة . إذا فلعلم الوراثة هو العلم الذي يبحث في إنتقال الصفات من جيل لآخر ، وفي طريقة توريثها للأبناء . ويعني توريث : إنتقال الصفات والخواص القتريمية والتفسيرية والعقلية من جيل سابق إلى جيل لاحق يليه ، ولا يتضمن ذلك الأمر إنتقال الخواص عن طريق التقاليد أو التعلم .

وفسيولوجيا التكاثر (Physiology of Reproduction) من ذلك النوع من علوم الحياة المعنى جارك وعمليات إنتاج أفراد جدد، ولإيجاد مخلوقات أخرى إلى الوجود لم تكن موجودة من قبل.

أما رعاية المخلوقات (Animal Husbandry) في وظيفة Business الفلاح الدامل في مجال الإنتاج الحيواني Animal Production والمتمن لحرة Graft تربية الحيوان Animal Breeding. وتهدف رعاية الحيوان إلى الرقي بهذه المهنة التي تعتمد أساساً على خبرة المربين Breeders وعمل رجال الوراثة ورجال فيسيولوجيا التكاثر، بقصد التوصل بالإنتاج الحيواني إلى أقصى درجات الرقي، ليصبح أكثر ملائمة لمطلبات الإنسان بأقل تكاليف.

وتربية الحيوان Animal Breeding مهنة أوحرة Graft تعنى إستخدام الوراثة وفسيولوجيا التكاثر في تحسين الحيوان. ولقد تأثرت الطرق التي يستخدمها المربون جهدين العليين، وبالرغم من أن هذا التأثير ليس بكم إلا أنه من المهم أن يعكف المربون على دراستها باختيارها علان يتطوى تحتها فن تربية الحيوان The Art of Animal Breeding، الذي يستخدمونه في مهنتهم، وذلك حتى يتفهموا طبيعة المشاكل التي تصادفهم، وليستخدموا باستمرار المعرفة الجديدة لتعظيم على بلوغ أهدافهم. تربية الحيوان إذا ليست علماً عديداً دقيقاً، بل هي فن Art أو حرفة Craft أو مهنة Job يعتمد فيها المربي على الخبرة وعمل رجال الوراثة ورجال فيسيولوجيا التكاثر. وتتطلب مهنة تربية الحيوان تفهما كاملاً لطبيعة الحيوان الزراعي ومعرفة كيفية إستخدام علوم الإنتاج الحيواني كعلم تنفيذ الحيوان وعلم الوراثة وعلم فيسيولوجيا الحيوان الزراعي وعلم الإقتصاد الحيواني وعلم الإحصاء البيولوجي، بجانب الوعي الكامل بالخطرات اللازمة في ذلك، بغية زيادة وتحسين الإنتاج الحيوان باستمرار، والرقي دوماً بصناعة الإنتاج الحيواني بصفة عامة.

همية رعاية الحيوان

أن رعاية الحيوان هو فرع هام من أفرع صناعة الإنتاج الحيوانى، وهى تعنى كيفية تهيئة القرمص الكافية لحيوانات هامة تعتبر موردا رئيسيا لاغنى عنه فى تغذية الإنسان وكسائه، كما تعتمد على هذه الحيوانات صناعات تحويلية هامة وكثير من الصناعات الخفيفة. وإذا ما أحسن إستخدام هذه الناحية الهامة من نواحى الزراعة - وأعنى بها رعاية الحيوان الزراعى - وإتبع فيها أحسن السبل، فإنها تزداد بأفضل الطرق لاستخدام غلات وبقايا المحاصيل الزراعية الناجمة بصفة خاصة من الزراعة الحقلية، وكذلك أفضل الطرق لرفع خصب الأرض والكفاءة الاقتصادية لصناعة الزراعة بصفة عامة.

وتعتبر رعاية الحيوان الزراعى من أعقد أفرع صناعة الزراعة، فهى تتطلب معلومات غزيرة وخبرة بالغة وموارد مادية ملحوظة، بجانب إدارة سليمة مناسبة. وتختلف الأهمية الاقتصادية لرعاية الحيوان الزراعى والمجهود المبذولة فيها من دولة لأخرى، فهى تمارس فى مناطق الزراعة الخفيفة حيث توجد المراعى الطبيعية بكثرة، وكذلك تمارس فى مناطق الزراعة الكثيفة حيث تتج المحاصيل الحقلية فى الأراضى التى يستخدم فيها الحرث بكثرة، على أنه يتبع فى كل منطقة تكتيك أو أسلوب عمل خاص تحكمه قواعد معينة وتحتمه ظروف بذاتها.

ومن الصعب جدا التهورر برعاية حيوان مهملة أو ذات كفاءة وديته. ومن المبرر أيضا العمل على تطويرها، ونلاحظ أنه تسبب الأمراض أو الإدارة السيئة فى حدوث خسائر جسيمة فى تعداد الحيوانات الزراعية أو إنتاجها، وتطلب إستعادة تعداد وإنتاج الحيوانات الزراعية للتأثرة بمثل هذين العاملين، وقتا طويلا وبمجهودا شاقا حتى تعال بها إلى اللحويات الطبيعية.

ويرتبط النهوض والتطور في رعاية الحيوانات الزراعية ارتباطاً وثيقاً بالنهوض والتطور في صناعة الإنتاج البشري الذي يمد الحيوانات الزراعية بالمواد الغذائية اللازمة لها . ويلاحظ بصفة عامة ، أن غالبية منتجات المحاصيل الحقلية تصلح كإعلاف لتغذية الحيوانات الزراعية ، أو كمواد تستخدم في تجهيز الصناعات أو القود ، ولا تصلح للاستخدام المباشر في تغذية الإنسان . ومن أهم الأهداف الرئيسية في صناعة الإنتاج الحيواني تحويل المواد النباتية الرخيصة والأقل أهمية بالنسبة للإنسان ، والتي لا تصلح لاستخدامه المباشر ، إلى مواد أكثر أهمية وضرورة له تصلح لاستخدامه المباشر كالحليب والبيض والصوف والشعر . ومن المعروف أن الوجبات الغذائية للناسبة للإنسان ، لا يمكن أن تتكون من مواد منتجات نباتية صرفة ، والمعروف أيضاً أن المنتجات الحيوانية تمد الإنسان بحوالي ٦٠ - ٧٠ في المائة من الطاقة التي يحصل عليها من المواد التي يكتسبها في حياته اليومية .

الإنتاج الحيواني وارتباطه بالأرض

من المعروف أن الاستخدام السليم الجيد للأراضي الزراعية يرفع من شأن رعاية الحيوان الزراعي ، ويساعد على تطويرها ، ويساهم مساهمة فعالة في نمو الإنتاج الحيواني والدخل المائده منه ، فالأرض هي وسيلة الإنتاج الرئيسية في صناعة الزراعة ، وهي بعكس وسائل الإنتاج الأخرى ، ليس من الضروري أن تبلى أو تصبح غير صالحة للاستعمال على مر استخدامها أو بكونها استخداماً . كما هو الحال في المصانع والآلات ، بل الملاحظ إذا ما أحسن إستخدام الأرض يزداد خصبها وإنتاجها ، إلا أنه تحت ظروف الزراعة الكثيفة وطرقها المتبعة ، قد ينخفض خصب الأرض ، أو قد تصبح غير صالحة للاستعمال إذا لم يراعى الوارع أو المنتج إحتياجات خاصة ، فالمعروف أن الزراعة البدائية وعدم إستخدام الأسمدة يؤديان إلى زوال سريع للخصب الطبيعي للأرض ، وخاصة في حالة الأراضي ذات الخصوبة البدائية الضعيفة

والمواصفات والخواص الطبيعية الرديئة . وتمتدنا الطرائق الزراعية الحديثة بوسائل عديدة لزيادة كل من المحصول والحسب . ويرتبط كل من الإنتاج العالى والمستوى العام بقياسى العادى لإنتاج الحيوانات الزراعية ، لإرتباطاً وثيقاً بالإستخدام الجيد للإرأهى ، عكلاً زاد مستوى إنتاج المحاصيل الحقلية وكثر صافى لإنتاج مواد اللب ، كلما كانت الظروف أكثر ملاءمة لتطور رعاية الحيوان وصناعة الإنتاج الحيوانى بصفة عامة . ولكن تقدير أو قياس مستوى الإنتاج الحيوانى عن طريق حساب جملة تعداد الحيوانات الزراعية وما يخص منها كل وحدة من وحدات مساحة الأرض الزراعية المحسبة (التعداد مثلاً) .

وعادة يكون الإنتاج الحيوانى أكثر ارتفاعاً إذا ما كانت رعاية الحيوان الزراعى ممتازة أو فائقة ، إذ يكون متوسط إنتاج الرأس الواحدة حيثئذ عالياً نسبياً وما يخص الواحدة من مساحة الأرض الزراعية المحسبة — من تعداد الحيوانات الزراعية — كبيراً ، وذلك باستخدام أقل كمية من العالة وأدنى قدر من مستلزمات الإنتاج لكل وحدة إنتاجية حيوانية لكل حيوان .

ومن أهم ما يجب مراعاته للحصول على أجود النتائج ما يلى :-

- ١ — أن يكون الإنتاج الفردى عالياً بالنسبة لكل حيوان زراعى .
 - ٢ — أن يكون عدد ما يخص وحدة الأرض الزراعية المحسبة من الحيوانات الزراعية كبيراً .
 - ٣ — توفير مورد مناسب من الغذاء الجيد .
 - ٤ — إستخدام البكتة فى اللزراع .
 - ٥ — لإيجاد المزارع المتخصصة .
 - ٦ — تزايد سرعة تاسل كل قطع من قطعان الحيوانات الزراعية .
- وعادة تكون رعاية الحيوان الزراعى الكثيفة أو المركبة أى الأكثر

تقيداً والتي يكون فيها الإنتاج الحيواني عالياً، في الأماكن التي تمارس بها الزراعة المحلية الكثيفة الجيدة ذات الإنتاج العالي . أما رعاية الحيوان الزراعى البسيطة، فتكون ناجحة تحت ظروف محددة حيث تتوفر إنتاج كميات مناسبة من موارد الغذاء الطبيعي، وخاصة في أراضي المراعى التي يصعب على المروء قلاحتها لإنتاج محاصيل الحقل . وتحت هذه الظروف المحددة، يرى المصاحرون حيواناتهم الزراعية من السلالات المادية المحلية الأصل عادة، والتي قد تكون ذات إنتاج منخفض، بطيئة النمو ولكن تكون هذه الحيوانات عادة متأنلة جداً في ينسها التي تعيش فيها . وهذه ميزة هامة بالنسبة لما .

وتلعب رعاية الحيوان الزراعى دوراً هاماً في إنتاج اللواد الحالم المهمة واللازمة للصناعات الخفيفة، فستجات كالصوف والشعر والجلد والريش الثامع هي منتجات لها قيمتها في زيادة الدخل الحيواني الناتج من صناعة الإنتاج الحيواني البسيطة، أى غير الكثيفة أو غير المركبة . وكلما زادت طرق الإنتاج الحيواني تعقيداً وأصبحت كثيفة وذات إنتاج عال، كلما كبر التغير الذي يساهم به الإنتاج الحيواني الأساسى كاللبن واللحم والبيض في هذا الدخل . وتتوقف مساهمة كل نوع من الأنواع المختلفة للإنتاج الحيواني الأساسى في هذا الصدد على قدرات الأفرع المختلفة لرعاية الحيوان الزراعى، إذا أن رعاية الحيوان الزراعى تقسم إلى عدد من الأفرع المتخصصة، يقول كل منها نوع خاص من الحيوانات الزراعية مثل الماشية - الأغنام - الماعز - البواجن - الأرباب - الجمل - الخيل - الحمير - الخنازير ... الخ وتتوقف مستوى كل فرع منها على الظروف الطبيعية والاقتصادية، بجانب التقاليد والتوقع المحلى التقليدى المجتمع الذى يهتم به . ومن الطبيعي أن تختلف الكفاءة الاقتصادية في كل فرع من هذه الأفرع، كما أنه يتوقف تحديد عدد الأفرع التي يمكنها تميمتها وتطويرها والاهتمام بها في جهة ما على ما قد يكون منها أكثر ملائمة لظروف محددة معينة بذاتها، تكون موجودة أو متوفرة في هذه الجهة .

إن رعاية الحيوان الزراعى التى تمارس بدقة وإهتمام وبتمسدة جيدة ، والتى يحسن فيها اختيار أفرع متكاملة مع بعضها لتكون ذات نفع أكبر حلياً ، تعطى فى النهاية تقديرأ صحيحاً لمدى ما يساهم به الإنتاج الحيوانى فى الدخل العام .

ولرفع الإنتاج الحيوانى فى قطر من الانظار ، يجب زيادة تعداد الحيوانات الزراعية ذات الإنتاج العالى ، فإذا ما زاد تعداد الحيوانات الزراعية دون زيادة فى الإنتاج لكل منها ، فتالياً ما يكون ذلك غير مجدى . ونحن نعلم أنه تتوقف إنتاجية الحيوان الزراعى وغيرها من الصفات الاقتصادية على عدد كبير من الصفات البيولوجية التى تورث أو تكتسب ، وتتوقع ظهورها فى الحيوان الزراعى . وتشمل هذه الصفات ما يأتى :-

١ - النضج المبكر . ٢ - الحسب .

٣ - الاستخدام الجيد للغذاء (الكفاءة الغذائية) لإنتاج اللبن أو الصوف أو اللحم أو البيض أو الدمن ... الخ بحسب كل حالة .

ومن الواجب أن تبذل الجهود لتعرض بهذه الخصائص وجعلها جيدة لتورث للأبناء فى الأجيال للتالية ، ويساعد على تحقيق هذا الغرض نظم ومعايير عديدة تشمل الآتى :-

١ - تطوير وتحسين سلالات الحيوانات الزراعية .

٢ - استخدام الطرق العلمية لتربية والتاسل .

٣ - معرفة القواعد الخاصة بمجودة تكوين العلاقات وتقنين الغذاء وسلامة الإدارة .

ويرتق اختيار هذه المعايير وتلك الطرق والقواعد على تحليل العوامل

الطبيعية والقواعد الاقتصادية، آخذين في الاعتبار المواصفات المعينة لكل نوع من أنواع الحيوانات الرعوية التي تفتنبا.

ويلاحظ أنه تحدد البيئة الطبيعية والاقتصادية إختيار كل فرع من أفرع رعاية الحيوان الرعوى، وكذا مدى احتمال التوسع فيه.

وعلى ذلك، فإن أول ما يجب أن تقوم به عند إدبارة مزارع الحيوانات الرعوية هو :

١ - تحديد الأفرع الرئيسية لرعاية الحيوان الرعوى الواجب قيامها لكل مزرعة منها، وبيان علاقاتها بعضها.

٢ - تحديد أوقى السبل اللازمة لتقوما وتطويرها.

٣ - كذلك يجب في كل حالة تحديد الظروف الطبيعية والاقتصادية والهدف الذى يبنى الوصول اليه، ونوع الفلاح الرئيسى وشكل الإدارة الواجب ممارستها لكل مزرعة حيوانية.

أهمية الانتاج الحيوانى فى بلادنا

يساهم الدخل الحيوانى فى الدخل القومى المصرى متدقيل،ومن الاحصائيات المنشورة عن عام ١٩٦٠ يمكن ملاحظة أن قيمة الانتاج الزراعى المصرى بلغت فى تلك السنة ٤٧٢٦ مليون جنيه تقريباً، منها حوالى ٢٨٠٣ مليون جنيه قيمة الانتاج الباقى وحوالى ١٢٣٣ مليون جنيه قيمة الانتاج الحيوانى. أى أن جملة قيمة الانتاج الحيوانى بلغت فى ذلك العام ١/٤ جملة قيمة الانتاج الباقى وحوالى ١/٤ جملة قيمة الانتاج الرعوى عامة. وتبلغ تكاليف الانتاج الرعوى فى تلك السنة حوالى ٧٠٢ مليون جنيه، منها ٥٢٣٩ مليون جنيه تخصص الانتاج الباقى وحوالى ١٨٣ مليون جنيه تخصص الانتاج الحيوانى. ويتضح من هذه الأرقام

أن جملة صافي الدخل الزراعي المصري في هذه السنة كانت حوالي ٤٠٠ مليون منها ٣٣٦ مليون جنيه صافي دخل الإنتاج الباقى، وحوالى ٧٤ مليون جنيه صافي دخل الانتاج الحيوانى كما هو واضح من الجدول التالى (رقم ١) :

(جدول رقم ١) الدخل القومى الزراعى المصرى عام ١٩٦٠

الانتاج	جملة القيمة	التكاليف	صافي الدخل السنوى
	مليون جنيه %	مليون جنيه %	مليون جنيه %
باقى	٢٨٠.٣ ٨٠.٥	٥٣.٩ ٧٥	٢٢٦.٤ ٨١.٥
حيوانى	٩٢.٣ ١٩.٥	١٨.٣ ٢٥	٧٤ ١٨.٥
زراعى	٤٧٣.٦ ١٠٠	٦٢.٢ ١٠٩	٤٠٠.٤ ١٠٠

وإذا علمنا أن تعداد السكان في مصر عام ١٩٦٠ كان حوالى ٢٦ مليون نسمة، نجد أنه خص الفرد حوالى ١٨.٢ جنيه في العام من جملة قيمة الإنتاج الزراعى، يواقع ١٤.٦ جنيه وردت إليه من الإنتاج الباقى و ٣.٦ جنيه وردت إليه من الانتاج الحيوانى. وخص الفرد في مصر من جملة صافي الدخل الزراعى عامة في تلك السنة حوالى ١٥.٤ جنيه يواقع من ١٣.٩ جنيه من الانتاج الباقى و ١.٥ من الانتاج الحيوانى كما هو واضح من الجدول (رقم ٢) .

إن إجمالي الدخل الزراعى الحيوانى للفرد فى مصر عام ١٩٦٠ بلغ حوالى ٩.٠٢ مليون جنيه والباقي وقدره ٢.١ مليون جنيه تقريباً هو جملة قيمة منتجات أخرى حيوانية غير غذائية كالصوف والحرير والجلد.

(جدول رقم ٢) ماغنص الترد في السنة من الدخل الزراعي عام ١٩٦٠

الانتاج	جدة القيمة بالجنيه	التكاليف بالجنيه	صافي الدخل السنوي بالجنيه
نباتي	١٤٥٦	٢٠٠	١٢٥٦
حيواني	٣٢٦	٢٥٨	٢٥٨
زراعي	١٨٥٢	٢٥٨	١٥٩٤

ويوضح البيان التالي مصادر الدخل الحيواني التفائلي في تلك السنة :

٢٨ مليون جنيه من اللحم وتمثل ٤٢٪ من جلة الدخل الحيواني التفائلي .

٢٤ د اللبن د ٣٨٪ د

١٣ د لحوم البواجن د ٤٪ د

٥٢ د البيض د ٦٪ د

٩٠٢٢ مليون جنيه الجلة ١٠٠٪

ولقد خص الترد من اللحوم في ذلك العام :

لحم بقرة	٢٠٢ كجم
لحم جاموس	٢٠٣ كجم
لحم أغنام	١٠٢ كجم
لحوم أخرى	٧٠ كجم
لحوم دواجن	٢٠٧ كجم
لحوم مستوردة	١٠٢ كجم
<hr/>	
المجموع	١١٨٨ كجم

ويضاف إلى ذلك ١٠٠ كجم أسماك ولحوم بحرية وأصداف، فتكون جلة مصادر البروتين الحيواني التي خصت القرد في ذلك العام هي ١٦٧٧ كجم.

ومن دراسة هذه الأرقام والاحصاءات، يتضح أن ما يخص الاسرة المكونة من خمس أفراد أسبوعياً في تلك السنة حوالي ١ كجم من لحوم الأغنام والمشي، منها ١٢٠ كجم لحوم أخرى من حيوانات مستوردة و ١٢ كجم لحوم دواجن و ٢ كجم لحوم أسماك وحيوانات بحرية وصدقية، فيكون المجموع ٢٠٢ كجم أسبوعياً لكل أسرة. فإذا كانت إحتياجات القرد اليومية حوالي ٧٠ جرام من اللحم الحيواني، فإن الاسرة تحتاج ٢٠٥ كجم من لحوم الحيوانات والطيور والأسماك أسبوعياً، بواقع ٢ كجم تقريباً للقرد الواحد، ومن ذلك يتضح أن إحتاجنا الحيواني لم يفي في تلك السنة بالاحتياجات الضرورية للقرد.

ولقد بلغ تعداد الحيوانات الزراعية في ذلك العام حوالي ٧٠ مليون رأس؛ أي حوالي ٢٨٨ مليون وحيدة حيوانية في صورة بقرة بالقسمة، محسوبة على أساس:

١ =	البقرة البانعة
$\frac{1}{4}$ =	البقرة المتوسطة
$\frac{1}{8}$ =	البقرة الصغيرة
$1\frac{1}{4}$ =	الثور
$1\frac{1}{4}$ =	الجاموسة الكبيرة
٢ =	الجاموسة المتوسطة
٣ =	الجاموسة الصغيرة
$1\frac{1}{4}$ =	الفحل - ذكر الجاموس
١ =	الحصان
$\frac{1}{4}$ =	المحار
$\frac{1}{2}$ =	البغل
١ =	رأس النخس
٠.٧ =	رأس الماعز
$\frac{2}{3}$ =	الجمل
١.٤ =	الخنزير

وحدة حيوانية .

وتقدر بلغ تعداد هذه الحيوانات في عام ١٩٥٢ حوالي ٢٨٨ مليون رأس،
تقابل في مجموعها حوالي ٢٣٤ مليون وحدة حيوانية، أى أن تعداد الحيوانات
الزراعية عام ١٩٦٠ زاد عن تعدادها عام ١٩٥٢ بمقدار ٢١.٨ ٪، وتقدر
هذه الزيادة بحوالي ١٩.٢ ٪ من الوحدات الحيوانية.

وكان إجمالي السكان عام ١٩٦٠ حوالي ٢٦ مليون نسمة، وكان في عام
١٩٥٢ حوالي ٢١.٤ مليون، نسمة، أى أن عدد السكان زاد بنسبة ٢١.٨ ٪
عن عام ١٩٥٢، وعليه . فإن نسبة الزيادة في تعداد الحيوانات في عام ١٩٦٠

تعاادل نسبة الزيادة التي حدثت في السكان في نفس السنة ، ولكن تقل نسبة الزيادة في الوحدات الحيوانية عن الزيادة السكانية بحوالي ٢.٣٪ بسبب أن الزيادة الحيوانية كانت في الحيوانات ذات الحجم الصغير أكثر منها في الحيوانات ذات الحجم الكبير . ومع ذلك فهناك أزمة حيوانية غذائية لحيمة ولينة مستحكمة ، تتفاقم سنة بعد أخرى ، بدت يوادها عقب الحرب العالمية الثانية ، واستمرت حتى الآن ، شأت لازدياد الطلب على اللحوم والألبان ، بسبب ارتفاع مستويات الدخل ، الطبقة والطائفة والشخصية ، ويرجع ذلك الارتفاع إلى:

١ - ظروف الحرب العالمية الثانية التي امتدت ، بطيئه الحال إلى مدة سنوات بعد انتهاء الحرب .

٢ - دامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية منذ قيام ثورة ٢٣ يوليو ١٩٥٢ حتى الآن ، وما ترتب على ذلك من إزدياد الدخل القومي مصحوباً باضطراب في عدالة توزيعه ، تنوياً للفوارق الدخلية الطبقة ، وثورياً للدخول الطائفية والشخصية وما ترتب على ذلك الاندفاع الطبقي والطائفي والشخصي نحو إحتكام بحالي الاستهلاك اللجس والبنى بالذات . وبالرغم من أن الانتاج الحيواني في بلادنا تمتهلك كلها داخل البلاد . إلا أنه لا زال اللبن واللحم يكونان جزءاً صغيراً من وجباتنا اليومية ، بسبب قصص رعاية الحيوان الزراعى . وبالتالي نقص الانتاج الحيوانى في بلادنا وقصوره عن سد حاجات السكان وتضع الدولة حالياً أنشيه قصوى للتبويض بالزراعة جفنه عامه وإيجاد الحلول السليمة الناجمة لمشاكل الانتاج الحيوانى في بلادنا ، ونأمل أن توفق في مساهما لتحقيق هدفها المنشود في أسرع وقت ممكن باستخدام كل الطاقات وموارد البلاد أحسن إستخدام.

الباب الثاني

تقنين غذاء الحيوان

إن تقنين الغذاء للحيوان الزراعى والحساب الدقيق للعلائق اللازمة له هو أمر لاغنى عنه فى رعاية الحيوان السائمة الناجحة ، وبدون ذلك التقنين تهجر الحيوانات الزراعية عن إعطاء المرغوب والتناج للطلوب ، بل قد لا يتوفر للحيوان بنوعها فرص البقاء أو الحفاظ على جودة صحته . وتحقق فلة اغذاء أو عدم توفر القدر اللازم منه ظهور الاتاج الطبيعى للحيوانات الزراعية حتى بالنسبة لاجود أنواع هذه الحيوانات الزراعية ، وفى كثير من الاحوال ، تعلى غالية الحيوانات الزراعية المنخفضة الاتاج ، إنتاجا عاليا إذا ما توفر لها الغذاء اللازم كمية ونوعا والغذاء هو للورد الذى تكون منه الحيوانات الزراعية إنتاجها ، لذلك يشهد إنتاج الحيوانات الزراعية اعتمادا مباشرا على كمية ونوع الغذاء ، وتؤثر التغذية على تكوين الجنين وتحكم فى نمو التاج بعد ولاده ، وتؤثر فى تكوين وتركيب الأجهزة الداخلة للحيوان . فالكائن الحي يحدد نفسه باستمرار ، إذا أنه أتمه حياته ، تهتم أنسجة جسمه وأجهزته الداخلة ، وتبقى من جديد على حساب المواد الغذائية المستمدة من طعامه . وعلى ذلك ، نجد أن الطعام أو الغذاء أثر واضح وقوى على كل كائن حي . ولقد ثبت بما يقطع الشك ، أن تناول أنواع مختلفة من مواد الغذاء لمدة طويلة وكميات كل نوع من هذه الأنواع التى يتولفها الحيوان ، يمكن أن تؤثر تأثيرا واضحا لا على الجهاز الهضمى فحسب ، بل أيضا على تكوين الأجهزة الداخلة الأخرى وعلى وظائفها فإذا غذى حيوان صغير منذ نشأته ، أساسا على مواد خشنة ، كالبن والبرسيم ، بالإضافة إلى قليل من المواد المركزة كالعجوب والاكساب ، فلاحظ أنه بعد اكتمال نمو ذلك الحيوان تكون معدته قد تمددت وأصبح معتادا على تناول المواد الخشنة . ولقد أظهرت

التجارب عديدة ، أنه في المثلان للنفقة كلية على المواد الحشنة كالحشائش والبن والدوير ، يكون طول أمعائها عند انقظام حوالى ٤٠ - ٥٠ مرة طول جسمها الكامل مقاسا عند التضج . ومن ناحية أخرى ، يكون الحملان نفس السلالة ومن نفس الآباء والمغذاء على علاق مكبنة أساسا من مواد مركزة كالأكساب والحبوب مع قدر قليل من المواد المائلة الحشنة ، أمعاء طولها حوالى ٢٣ - ٣٨ مرة طول أجسامها الكاملة مقاسة عند التضج ، ونجماها في هذه الحالة تقضى حوالى ٦ أمتار عن أمعاء نظائرها المغذاة أساسا على علاق مائة .

واتعود على غذاء نباتى قابلية الإضم منخفضة وذلك منذ نشأة الحيوان ، يزيد زيادة مرغوبة في فترة الجهاز الهضمي على استخلاص وتجميع المواد الغذائية من المواد المائلة وذلك عند التضج . وعلى ذلك فإن إختبار العلاق للحيوانات الرعوية الحديثة النظام يجب أن يكون مرتبطا وبحكوما بالخصائص والصفات التي يرغب في تكوينها بالحيوان الرعوى وقت أن يصل إلى التضج .

والتغذية الصحيحة السليمة لها أهميتها الاقتصادية الخاصة ، إذ تعد من استخدام بعض المواد المستعملة في تربية الحيوانات الرعوية ، وتمنع اسامة استخدام هذه المواد . وبذلك تنخفض من تكاليف الإنتاج الكلية . وعادة تفوق مصاريف كثيرة في رعاية الحيوان الرعوى على المواد الداخلة ضمن مستلزمات الإنتاج ، وتفرق هذه المصاريف بدرجة كبيرة نظائرها المنفقة على أى نوع آخر من أفرع صناعة الزراعة . ويلاحظ أن هذه المصاريف تكون أكثر بكثير جداً من اجور العمالة ذاتها الداخلة ضمن مصاريف مستلزمات الإنتاج . فالأحظ أنه يتكلف الغذاء المقسم للحيوانات الرعوية في كثير من الحالات حوالى ٥٠ ٪ من جملة مستلزمات الإنتاج ، بينما لا تزيد مصاريف العمالة ذاتها عن ٢٥ - ٣٠ ٪ فقط من جملة قيمة مستلزمات الإنتاج ، وعلى ذلك

فكلما رخص ثمن الغذاء وقلت قيمة التكاليف الغذائية بالنسبة لكل وحدة منتجة من الحيوانات الزراعية ، كلما رخصت حصة قيمة الإنتاج منه . ومن المؤكد أن أحسن الطرق لتخفيض تكاليف الإنتاج هي تلك التي ترمي إلى تخفيض مصاريف التكاليف الغذائية ، بجانب إتباع أرقى نظم لاستخدام المنتجات الغذائية الحيوانية .

١ القيمة الغذائية لمواد العلف

تعرف القيمة الغذائية لأي مادة علف ، بتقدير هذه المادة على سد الاحتياجات الغذائية الطبيعية للحيوان . والتقدير الصحيح لقيمة الغذائية للمواد التي يتغذى عليها الحيوان له أهمية علمية كبيرة ، فهو أساس لتقدير الاحتياجات الغذائية لكلية الحيوان ، ولحساب كمية الغذاء اللازمة له . ولعمل العلاقات المختلفة والحسابات المجردة عند تعرض أو استبدال مادة غذائية بأخرى ، وأيضا لتقنين التغذية وتنظيم استهلاكها .

ولتقدير القيمة الغذائية لمادة غذائية ما ، يجب أولاً معرفة تركيبها الكيميائي ، وميئتها من بصفة عامة ، مرة ما تحتويه هذه المادة من ماء و بروتينات ودهن وكربوهيدرات ومواد معدنية وفيتامينات . ولا يمكن تقنين الغذاء إلا إذا عرفت كميات المكونات الغذائية الموجودة في كل نوع من أنواع مادة الغذاء التي تعطى للحيوان .

١- المادة الجافة : تكون كل مادة غذائية من مكونين رئيسيين هما : الماء والمادة الجافة . فبينما تحتوي النباتات العشبية على ما قد يصل إلى ٧٠ ٪ من وزنها ماء ، نجد أن بين حليب القرد يحتوي على ما لا يزيد عن ١٥ ٪ من وزنه ماء . ونظراً لأن المادة الجافة تتضمن كل المحتويات أو المكونات الغذائية . فإن المادة الغذائية المحتوية على نسبة قليلة من ماء تكون عادة ذات قيمة غذائية عالية .

لإرتفاع نسبة المادة الجافة منها . ومع ذلك ، يجب ملاحظة أن الماء الوجود في النباتات يحتوى على مواد غذائية قابلة الهضم بسرعة ، وتكون هذه المواد الغذائية في صورة محاليل ، ومن جهة أخرى ، يتباين نجد أن مواد العلف الخضراء تحتوى على كميات كبيرة من الماء ، فلاحظ أن النباتات الخضراء تكون عادة عالية القيمة الغذائية . وفى العادة ، تحصل الحيوانات على مواد غذائية من النباتات الخضراء بكميات تزيد كثيرا عن تلك التى تحصل عليها من كثير من النباتات الجافة .

ولا يكفي لتقدير القيمة الغذائية لأي مادة علف ، معرفة الوزن الكلى فقط للمادة الجافة . إذ يختلف تركيب المادة الجافة من مادة علف لأخرى ، فثلا ، نجد أن تطلق من أى تين أو دويس أو نجيل المراعى المستزرعة أو من جوب الذرة ، يحتوى فى كل حالة على نسب متقاربة أو متشابهة من كمية المادة الجافة ، ولكن تختلف هذه المواد الغذائية عن بعضها كثيرا فى القيمة الغذائية ، وفى أهمية وجود كل منها فى الخليقة . لذلك كان من المهم أن نعرف التركيب الحقيقى ونسب مكونات محتويات المادة الجافة بكل مادة علف أو أى مادة غذائية .

وتحدد كمية المادة الجافة الموجودة فى علف ما ، حجم مادة العلف ذاتها وخاصة داخل القناة الهضمية . وعلى ذلك ، نجد أنه عند تقدير كمية الغذاء الملقى للحيوان ، يجب أن يراعى قدر ما يحتويه هذا الغذاء من المواد الجافة واحتياجات الحيوان منها ، حتى يقوم بتمثيل غذائه بكفاءة مناسبة فإذا أعطى الحيوان مادة جافة تزيد أو تقل عن القدر المناسب لإحتياجاته منه ، فإنه يقوم بتمثيل غذائه فى هذه الحالة بكفاءة تقل عما فى حالة تناوله القدر المناسب له منها .

١. المواد المعدنية : إذا ما أحرقت المادة الجافة فإن المادة العضوية التى تحتوى تلك بالعرق ، وتبقى المواد المعدنية فى صورة رماد . والمواد المعدنية

مراد لاغنى عنها في غذاء الانسان أو الحيوان . ونظرا لأهميتها الخاصة ، فإنه يجب أن يتضمنها كل غذاء . ولتوضيح هذا لأهمية الخاصة ، نذكر مثلا أهم بدتف نمو صغار كل قطيع وتكوينها الجنيني ، وكذلك تكون البن وتكون الحيوانات للثوية ونمو الصوف وإنتاج البيض ، بدوة كبيرة على تناول الحيوان قسماً مناسباً من اللواد المعدنية الملائمة واللازمة في كل حالة . ويسبب النقص في اللواد المعدنية أمراضاً خطيرة ويقلل الإنتاج ويؤخر نمو الحيوانات الصغيرة ، ويعتبر كل من الكالسيوم والفوسفور عنصرين أساسيين في تغذية الحيوان ، فهما يوجدان بجملة دائمة في أجسام الحيوانات . وبالرغم من أن المسود المتفانية الحيوانية ومواد الدلف تحتوي على هذين العنصرين بكميات كبيرة عادة ، إلا أن هذه الكميات غالباً ما تكون غير كافية لحاجة الحيوان .

ويحتاج الحيوان أيضاً إلى عناصر معدنية أخرى ، ولكن بكميات قليلة . وهي تعرف باسم « العناصر الأثرية » كالسيوم والكوبالت وغيرها ، وهي توجد بكميات قليلة في الغذاء ، وفي كثير من الأحيان تكون هذه الكميات بدوة غير ملائمة ، أي تقل عن احتياجات الحيوان . ويتوقف وجود هذه العناصر الأثرية في الغذاء على وجودها في التربة التي تمت فيها النباتات المكونة لهذا الغذاء . ولزيادة الإنتاج وتحسين المحتويات المعدنية للنباتات النامية في أراضي تنقصها مثل هذه العناصر الأثرية ، يجب تسميد هذه الأراضي بأسمدة معدنية تحتوي على جرعات أو كميات ملائمة من العناصر الأثرية ، بجانب إضافة الجير إلى هذه الأراضي إن كانت حمضية ، وكذلك التوسفات .

تحتوى مواد الدلف المتنوعة على كميات مختلفة من العناصر المعدنية ، فيوجد الكالسيوم مثلا بكثرة في مواد الدلف الخضراء ، وعلى الأخص في البقوليات ، ولكن ينقص جداً في الحبوب ، مثل حبوب الذرة وحبوب القمح السكرية . وعلى العكس من ذلك ، نجد الفوسفور بكثرة في الحبوب عموماً في أوراق وسيقان النباتات .

وإذا تناولت الحيوانات مواد معدنية تزيد عن حاجتها الغذائية، فإن الزيادة من هذه المواد المعدنية قد تخزن في الأنسجة الرخوة والهيكل العظمي على صورة احتياطي، وقد تستهلك بعد ذلك في أوقات أخرى أو في أعمار تالية حينما لا يحتويها الغذاء. والمعروف أن القرة الحلوب تفرز أكثر من جرام من الكالسيوم في كل لترين عمره. وفي حالة نقص الكالسيوم في غذائها، فإن مثل هذه القرة تستحب من احتياطي الكالسيوم المخزن في هيكلها العظمي، ويؤدي ذلك إلى تدهور في صحة الحيوان، مصحوباً بهبوط واضح في إدارتها من اللبن. ولذلك يجب تجنب حدوث مثل هذه الحالة، بتوفير الكالسيوم بكميات وافرة في غذاء الأبقار الحلوب. كذلك يجب أن تكون قشرة رضة واحدة في الدجاجة تطلب حوالي ١٠٪ من الكالسيوم وللوجود بكم الدجاجة، ويجب توفير هذا الاستهلاك بسرعة وإلا فإن عملية وضع البيض قد تتباطأ، وربما تقف تماماً. ويلاحظ أن احتياطي المواد المعدنية في جسم الدجاجة يكون عادة قليل جداً، لذلك، من اللازم أن تضاف إلى علاقتها للسواد المعدنية بانتظام.

ويجب إضافة ملح الطعام إلى جميع علائق الحيوانات الزراعية، فهو يساعد على الهضم ويعوض النقص في عنصر الكلور في الطيعة. وفي كثير من الدول، تقدم الحيوانات الزراعية أقراص أملاح معدنية تحتوي عناصر أثرية وعلى الأخص اليود والكوبالت.

السواد العضوية

تعرف مخويات للأدة الغذائية التي تنفذ بالحرق باسم للأدة العضوية. وهي تحتوي على مواد غذائية متعددة كالبروتينات والفيتامينات والمعادن.

البروتينات: يعتبر البروتين من أهم مكونات الغذاء، ولا يمكن الاستغناء

عنه كلية بأى مادة أخرى . وتشمل البروتينات كل المواد العضوية المحتوية على
 آزوت . وإذا لم تقابل احتياجات الحيوان من البروتين ، فلا يمكن ضمان الإنتاج
 العالي أو حتى الصحة الطبيعية العادية للحيوان ، وكذلك خصبه ، أو النمو
 الطبيعي للتاج . وبسبب النقص في البروتين لإشراقا في التغذية وزيادة في استهلاك
 كميات الغذاء اللازمة لإنتاج كل من وحدات الإنتاج . ويكون تأثير نقص
 البروتين في غذاء الأبقار الطوب وصغار الحيوانات الزراعية التامية خطيراً جداً
 عليها . وتختلف محتويات المواد الغذائية المختلفة من البروتين اختلافاً
 كبيراً وواضحاً ، فالكيلو جرام الواحد من كسب بذرة القطن يحتوي على أكثر
 من ٣٠٠ جرام من البروتين ، ويحتوى الكيلو جرام الواحد من قنن الذرة على
 ٢٠ جرام فقط منه ، بينما يحتوي الكيلو جرام من حب الذرة السكرية على
 ٩٠ جرام منه .

وتوجد كميات كبيرة من البروتين القابل للهضم بسهولة في مواد الحلف
 الخضراء ، وخاصة في البقوليات . وتختلف المواد الغذائية في كمية ونوع البروتين
 الذى تحتويه . وتوقف أهمية البروتينات بالنسبة للحيوانات الزراعية على
 تراكمها الكيميائية وما تحتويه من أحماض أمينية . والأحماض الأمينية هي
 مركبات تسمى الهلام مركبات هضم البروتين في قنوات الهضم الديوانية ،
 وتستخدم في تكوين وبناء بروتينات جسم الحيوان ومتنجه . وأهم الأحماض
 الأمينية الأساسية .

اليسين — الميثيونين — الـيسيتين — التريبتوفين .

والدهن : تستخدم الحيوانات الدهن الذى يحتويه غناؤهما كصدر الطاقة ،
 وهم يخزنون في جسم الحيوان في صورة رواسب دهنية . والدهن أهمية خاصة
 في تغذية ماشية اللبن ودجاج للأداء وكما زادت المحتويات الدهنية في الغذاء ،
 كلما كرت قيمة الحرارة . وتختلف المحتويات الدهنية في مواد الحلف كثيراً

باختلاف هذه اللزاد، وهي تكون كبيرة جداً في بقع البساتين الزيتية، وصغيرة جداً في الأبنان والمحاصيل الجفيرة .

المحتويات أو الكربوهيدرات : تكون الجزء الرئيسى من محتويات للسواد الغذائية من جهة الوزن وتشمل مواد كثيرة منها الألياف الخام أو السيلولوز ، وهي أقل محتويات غذائية قيمة ، وتكون أهم المكونات الرئيسية لجدران الخلايا النباتية . ويتوقف نوع وتركيب هذه الألياف على سلافة ونوع وعمر كل نبات فالنباتات الصغيرة تكون خلاياها ذات جدران رقيقة مكوة أساساً من سيلولوز قابل للهضم جداً وبسهولة ، ويتنضم العمر ، تزداد جدران هذه الخلايا في السمك ، كما تزداد أيضاً المحتويات الكلية للنبات من الألياف ، وكذلك نسبة المكونات أو المواد الصلبة المضم (أى ذات القابلية للتخضعة للهضم) من هذه الألياف .

وتوجد الألياف الخام بكثرة في سيقان البساتين ، وتقل جداً في أوراقها وبهورها ، فبينما تصل مثل هذه المحتويات في البن إلى حوالى ٢٥ - ٤٠ ٪ من وزنها وتكون عسرة المضم جداً ، نجد أنها تصل في العجوب إلى حوالى ٠.٢ - ١٠ ٪ فقط من وزنها . وبينما تكون مواد الطبق الخضراء أغنى من العجوب في الألياف ، فإن هذه الألياف توجد في الأولى في صورة ألياف قابلة للهضم بسهولة ، وبذلك ، تكون قدرة الحيوان على تمثيلها كبيرة .

وتستخدم الألياف القابلة للهضم بسهولة ك مصدر للطاقة وتكوين دهن الجسم . وتزيد الألياف من حجم الغذاء المار خلال القناة الهضمية ، ووجودها بكميات قليلة ضرورى لعمليات الهضم .

وتشمل النشويات أو الكربوهيدرات ، علاوة على الألياف ، مواد أخرى كالنشأ والسكر وغيرها ، ويكون النشأ بمثابة أحد السواد المخزونة كاحتياطي للنبات ، وهو يتكون بكثرة في البذور والثمار والدرنات . والنشأ والسكر هما

من مواد تعتبر سهلة وسريعة المضم عند الحيوانات ، وتستخدم أساساً كصنوبر
للطاقة ولترسيب الدهن . و يوجد القش والسكر بكميات كبيرة في حبوب القذرة
وفي البطاطا وفي البطاطس وغيرهما من نباتات علف الحيوان .

الفيتامينات . تحتوي الأغذية أيضاً على فيتامينات ، وهي مواد ضرورية لنمو
الحيوانات ، ولأن يمكن التحويض عنها بأي مادة غذائية أخرى . والفيتامينات أهم
قوى على الحيوانات ، حتى لو أعطيت لها بجرعات أو كميات ضخمة جداً .
وتكون الفيتامينات كلها هجوماً ، طبعياً في الخلايا والأنسجة الباقية . هي تدخل
جسم الحيوان مع الغذاء . وهناك بعض الفيتامينات التي تكون داخل القناة
الهضمية في الحيوان نتيجة لنشاط كائنات حية دقيقة . ولقد أمكن حتى الآن معرفة
عدد كبير من الفيتامينات نذكر منها تلك الضرورية والحامة للحيوان .

فيتامين أ : يمكن تخيله وتكوينه في جدران الأمعاء من الكاروتين ولا تحتوي
النباتات عادة على فيتامين أ ، ولكنها تحتوي على مادة ملونة صفراء (صبغة)
تسمى الكاروتين ، وهي للسادة الأولية لفيتامين أ ، وتوجد بكثرة في الجزر
الأصفر ونجيل المراعي الأخضر الصغير لكن الحديث الثمر . ويمكن الحفاظ على
الكاروتين في الأغذية الحيوانية المخفوفة كالسليج وكذلك الدريس الجيد .
وهذه فيتامين أ يقلل من مقاومة الحيوان لأمراض الجهاز التنفسي والتهابات
الهضمية ، وربما يؤدي إلى ضعف قرنية العين . ويحلب هذا الفيتامين دوراً هاماً
في عمليات التسمين وتكوين العظام والتمر ، وتسبب قلة حدوث اضطرابات
هضمية للحيوان .

فيتامين د : وظيفته الأساسية هي السيطرة على عمليات تمثيل الكالسيوم
والفسفور في الجسم . ويسبب نقص هذا الفيتامين تأخر نمو الهيكل العظمي
وحدوث أمراض الكساح ومرض سهولة كسر العظام ومرض تمسوس العظام
ومرض تفلس أو تصلب العضلات . ويوجد هذا الفيتامين بكثرة في زيت كبد

الحوت وصفار البيض . وتحتوى مواد العلف المخدرة على مواد قليلة من هذا الفيتامين ، ولكنها تحتوى على كميات كبيرة من المواد الأولية لفيتامين د المعروفة باسم الأرجوستيرول ، التي تتحول إلى فيتامين د عند تعرض نجيل الراعى مثلا ، إلى الأشعة الشمسية فوق البنفسجية ، وذلك أثناء تجفيفه تجفيفاً شمسياً . وتؤثر أشعة الشمس على جلد الحيوان بأن تنشط عملية تكوين فيتامين د في جسمه أى في جلده الممرض الشمس .

فيتامين ب : هو اسم يطلق على مجموعة تزيد عن ٢٠ مادة أو مركب كيميائي ، وهي أساساً من إنتاج التمثيل البكتيرى . ويتكون فيتامين ب في الحيوانات المجتررة كالماشية والأغنام والاعز في مساهمتها للتركة ، نتيجة لنشاط البكتيريا بها . ولا توجد مثل هذه الكائنات الدقيقة بكثرة في معلات العواجن أو الخنازير ، لذلك ، كان من اللازم أن تحصل مثل هذه الحيوانات على فيتامين ب في الغذاء المقدم لها لإحتياجها إليه .

ومن أم فيتامينات مجموعة ب١ ، الفيتامين المسمى فيتامين ب١ ويسبب نقص فيه تأخر نمو الحيوانات الصغيرة وضعف بنيتها ونمو الحيوانات البالغة . ويرد نقص فيتامين ب في الغذاء إلى فقد النخية وحموت إضطرابات عصبية ينتج عنها إختلال في توازن الجسم وظهور عوارض التشنج على الحيوان . ويصير فيتامين ب١ وسيط مضاد للأنيميا ، ويسبب نقص فيه حدوث الأنيميا الحادة مصحوبة بإختلال واضح في التمثيل الغذائي وهو يلعب دوراً هاماً في تمثيل البروتينات والنشويات ، ويحتوى فيتامين ب١ على عنصر الكرومات ، وإذا أ نقص هذا العنصر في الغذاء تأخر تكوين هذا الفيتامين .

الهضم

لا يتم تماماً هضم وتمثيل كل المواد التي يحصل عليها الحيوان في غذائه، والمعروف أنه قيمة الهضم، يتحول الغذاء إلى مركبات بسيطة ذاتية تمتص بسهولة في القنوات الهضمية ويمكن استخدام مثل هذه المواد في عمليات التمثيل الغذائي، وفي تكوين الإنتاج كالحليب والدم والبيض. ونجد أن حوالي ٢٥ - ٤٠٪ من المواد الغذائية التي يتناولها الحيوان لا يهضم، بل يخرج في الروث. ولذلك يجب أن تكون العلائق بطريقة تسمح بزيادة القابلية للهضم ولزيادة الاستفادة من الغذاء، ولهذا الأسباب، لاهتم بقيمة الصفات والمواصفات النوعية للغذاء لمواد العلف عن طريق حساب جملة ما تحتويه هذه المواد من مواد غذائية، بل يكون ذلك بما تحتويه من مواد قابلة للهضم، كما هي العادة بالنسبة للحيوانات مثلاً. ويعتبر الهضم عليه واحدة من سلسلة عمليات تتعلق بتمثيل الحيوانات للواد الغذائية. ولا تستخدم كل المواد التي يتم هضمها في عمليات التمثيل الغذائي وتكوين الإنتاج، ففي عملية التمثيل الغذائي يخرج جزء من المواد المهضومة من الجسم مع إفرازاته من السوائل والغازات الخارجة، بينما يستهلك جزء آخر في عمليات الهضم ذاتها ويستند في صورة طاقته حرارية. وتختلف كميات هذا فقد أُرِ الاستهلاك للواد الغذائية المهضومة باختلاف مواد العلف وباختلاف الحيوانات الزراعية ذاتها. ويجب أن يحسب حساب هذا القدر عند تقدير قيمة الغذائية لمواد العلف أو الأغذية الحيوانية بصفة عامة.

بناء على ما سبق، تقدر القيمة الغذائية لمواد العلف عموماً بما تحتويه من عناصر ومواد غذائية بالإضافة إلى ما تحتويه أيضاً من بظايف ونتائج نهائية لعملية التخمير. وبناء على ذلك، فإن القيمة الغذائية لمواد العلف قد توضح إما في صورة وجبات، كوجبات مائدة لثما حينما تقرر القيمة الغذائية للغذاء ما بالقيمة الغذائية للثما، أو في صورة طاقته صافية خالصة (القيمة المتحررة

الحرارية للاتاج ، ، أى نسبة الطاقة الغذائية التى تذهب إلى الاتاج ، أو فى صورة حمة كية المواد القابلة للهضم (المهضومة) ، أو فى صورة وحدات غذائية بأخذ القيمة الغذائية لمادة علف ما كأساس لل مقارنة بين أنواع مواد علف مختلفة (مثلا : ١ كجم من التوفان المتوسط الجودة يبادل ٠.٦٦ كجم من التاشا) .

إن القيمة الغذائية لأغذية الحيوان يجب أن تحدد باستخدام مبادئ من :

١ - قيمة أو عدد الوحدات الغذائية .

٢ - محتوياتها من البروتين القابل للهضم .

٣ - محتوياتها من الكالسيوم .

٤ - محتوياتها من الفسفور .

٥ - محتوياتها من الكربوهيدرات .

٦ - محتوياتها من المادة الجافة .

وقد تمت هذه المعايير المستخدمة فى تقدير القيمة الغذائية لتشمل مواد أخرى كالناصر والمواد المعدنية وكذلك الفيتامينات ، وذلك عند تغذية بعض أنواع من الحيوانات ، وعلى الأخص الحيوانات الزراعية عالية الاتاج .

ومكنا نجد أن مرة التركيب الكيميائى لمواد العلف فى تنظيم التغذية الصحيحة وتأمين الغذاء ، هى أمر هام يؤدى إلى زيادة وإنتاج الحيوانات الزراعية بصفة عامة .

تقسيم المواد الغذائية

تقسم المواد الغذائية التى عليها الحيوانات الزراعية إلى قسمين رئيسيين ، قسم من أصل نباتى ، وقسم من أصل حيوانى . ويجب أن تكون

المواد التي يحتويها كل قسم منها صالحة لتغذية الحيوان ومعتوية على مواد غذائية سهلة الهضم وخالية من المواد فلضرة بالحيوانات الزراعية . وتقدر أهمية المواد الغذائية وقيمتها النسبية بقيمتها الغذائية وكلفتها الاقتصادية ، فيجب أن تكون المواد الغذائية المقدمة للحيوان الزراعي من نوع لائق الجودة ، مشوية ، تسترعى إقباله الحيوان وتوقظ غريزة الأكل فيه .

وتتوقف قيمة المواد الغذائية ونوعها على ظروف إنتاجها وتصنيعها وتخزينها وطرق إستخدامها . إن أغلب المواد التي تتغذى عليها الحيوانات الزراعية هي من أصل نباتي ، إلا أن هناك أنواع أخرى تهضم لها من مصدر حيواني ، فمثلا ، تغذى العجول والحملان على ألبن أمهاتها بأن تترك لترضعها ، كما تتضمن طلائق السجاج وغيرها ، مخلفات تصنيع الأسماك ومناجم الحيوانات .

وتقسم المواد الغذائية النباتية التي تتغذى عليها الحيوانات الزراعية إلى أقسام رئيسية أهمها :

١ - المواد الغذائية الخضراء (Greens) : تتغذى عليها الحيوانات مباشرة عن طريق المرحى أو قد تقطع (تحش) وتهضم لها في مزارع خاصة . وتتغذى هذه النباتات على ٦ - ١٠ ٪ ماء . ويتوقف ذلك على المنطقة التي تنمو فيها وعلى درجة نموها وعلى الموسم ، وكلما كان النبات حديث السن كلما احتوى على عصارة أكثر ، وهذه تزيد كيميائيا في الربيع عنها في الصيف ، وتتغذى هذه العصارة الثانية على مواد غذائية فيه في صورة قاذبة قابلة للهضم بسهولة . وتتغذى المادة الجاهزة في التغذية الخضراء على كيات كبيرة من البروتين والمواد الغذائية الأخرى عالية القابلية للهضم . وتهضم الحيوانات الزراعية تماما ويسرعه جميع المواد الضوية الموجودة في المواد الغذائية الخضراء . ويمنح تجليل المراعى الأخضر مصدر جيذا للكروتين الذي يقل وجوده فيها بدرجة كبيرة بعد تكون السيقان

والبنور . ويعتبر نجمل المراض الاخضر وكذلك مواد الملف الحشراء التي تطلع
أو تروق لتتغذى عليها الحيوان - بجانب قيمتها الغذائية العالية - من أرخص مواد
المات الحيوانى :

٢ - المواد الخشنة أو الماتة Roughage : تتميز بارتفاع محتوياتها من
الالياف ، وأحسن مثل لها هو الدريس ، والجيدة منه يعتبر مادة غذائية ممتازة ،
تفوق على حاضن غذائية مختلفة ومع ذلك ، قد تقلت القيمة الغذائية لأنواع
الدريس اختلافاً كبيراً ، ويعتقد ذلك على أنواع نجمل المراض وأنواع البرسيم
المصنع من ذلك الدريس ، وعلى طرق التجفيف فاتها ، فيؤدى تمرض النباتات
لمسدة طويلة لأشعة الشمس أثناء التجفيف إلى تلف الكاروتين ويقل ذلك من
القيمة الغذائية للدريس الناتج من مثل هذه النباتات .

ويعتبر الدريس المصنوع من أنواع البرسيم المختلفة هو أجود أنواع الدريس .
ويعتبر اللبن من أنواع المواد الغذائية الخشنة أو الماتة ، وهو يستخدم بتطبخ في
المجوانات الراحية ، وقد يقدم مخلوطاً مع الدريس .

٣ - المواد الغذائية النضنة Succulent Foods : تستخدم بكثرة تحت
ظروف الراح الكثيفة ، وهي تشمل مواد السيلاج والبنور والعربات والفاكهة
ذات السمر وأمثالها . وهذه المواد الغذائية عالية القيمة الغذائية ، وقابلة للهضم
يسرعة ، يستحقها الحيوان بفرجة فائقة ، وهي مشبعة وجيدة الصفات الغذائية ،
تتخلص بالأخص لتغذية ماشية اللبن وصغار المجوانات الراحية . وتزداد أهميته
هذه المواد الغذائية بازدياد كثافة رعاية الحيوان الراحى وتقديمها ، إذ أن زراعة
مواد الملف النضنة تسمح بزيادة إنتاج الأراضى والتوسع في عازله أنواع
الراح النشيط وأوجهها المختلفة .

والسيلاج شائع الإستعمال في تغذية الحيوان ، ويستخدم في إنتاجه تشكيل
خاص يتقدم باستمرار ، وتعدا عملية تصنيع السيلاج بطريقة سليمة يمكننا بها

الحفاظ على الصفات الغذائية لمواد العلف الاضطرر لاطول مدة ممكنة.

٤ - المواد المركزة Concentrates : تكون قسماً هاماً من أقسام غذاء الحيوان وتعمل الحبوب وبعض علفات صناعة المواد الغذائية كالأكساب مثلاً - وتحتوى المواد المركزة منصف المواد العضوية القابلة للهضم جداً الموجودة في الدريس ، وثلاثة أضعاف نظائرها الموجودة في الألبان .

وتستخدم المواد المركزة في تغذية الحيوانات الراضية عاليه الانتاج للرياء تحت ظروف الزراعة الكثيفة ، ولا داعى لاستخدامها هناك إذا كان إنتاج الحيوانات الزراعية فيها منخفضاً . وكقاعدة عامة ، تستخدم المواد المركزة ذات القيمة الغذائية العالية ، بطريقة سليمة وجيدة ، ويضاف اليها عادة مواد مكملة أخرى كالمواد الغذائية المتضررة وانبواذ الفضة والمواد المالحة . وذلك للحصول على أجود النتائج . وقد تمنح المواد المركزة المضاف اليها هذه المواد طبقاً لوصفات ونسب معينة لتصبح في صورة مجمزة ، تتفق وحاجة الأنواع المختلفة من الحيوانات الزراعية وإنتاجها .

الباب الثالث

تربية الحيوانات الزراعي

هي إحدى الخطوات الهامة في عمليات الإنتاج الحيوان ، وهي أساسية لتقييم رعاية حيوانية سليمة ، وثروة حيوانية جيدة ، ومرتبطة ارتباطاً وثيقاً ومباشراً بتقدم الأمم وتطورها .

عندما بدأ الإنسان باستئصال الحيوانات الزراعية أرمى بذلك في نفس الوقت ، قواعد تربية الحيوان وتحسين إنتاجه لصالح البشر جميعاً . ولا شك ان لكل حيوان استؤنفر ، اصل متواضع محدود الانتاج ، ولكن نتيجة لاستمرار اجراء الانتخاب ، اى اختيار الانسان لأوفق حيواناته واحسنها ملائمة له واجودها في صفة او في أخرى ، نتجت على مر العصور جميع السلالات والحيوانات المتسلسلة ذات الأشكال والمواصفات المتعددة ، ومنها ما مولد حاجته ، ومنها ما مسو للزينة ، ومنها ما جمع بين الميزتين معا ، ومنها ما لم يجمع اية منهما . على انه في جميع الاحوال ، كان الانتخاب هو مفتاح تربية الحيوان دائما ويقع على كامل مربى الحيوانات الزراعية امر رفع تربية الحيوان إلى مستويات اعلى دائما ، وعليه في ذلك ان يوسع افقه ومشاركه ، فهو يحتاج إلى ان يسعى الاسس المتعلقة بتربية الحيوان . وتعتبر تربية الحيوان مهنة او حرفة تعنى استخدام الوراثة وفسولوجيا التكاثر في تحسين الحيوان ، فربية الحيوان ليست علما عسدا دقيقا ، بل هي مهنة او حرفة يتد فيها المربي على الخبرة وعلى عمل رجال الوراثة ورجال فسيولوجيا التكاثر . والهدف من تربية الحيوان مسو الحفاظ على سلالات الحيوانات الزراعية الجيدة الانتاج وتطويرها ، بهدف الحصول على حيوانات افضل منها باستمرار ولما لإنتاج أعلى يلائم الاحتياجات الإنسانية . والسلافة هي الوحدة الاساسية في تقسيم الحيوانات الزراعية ، وتعرف بأنها مجموعة من الحيوانات

للانتماء في صفاتها بدرجة كبيرة، تجمعها صفات واحدة، وترتبط لأغراض اقتصادية محددة. ولقد نشأت السلالات الحيوانية الحالية نتيجة للجهود الإنسانية للتواصلة، في سبيل تطوير وتحسين مجاميع حيوانية معينة. وعلى ذلك فإنه لا يوجد بين الحيوانات البرية أو الوحشية سلالات، فالسلالة هي مجموعة من الحيوانات، كلها من نوع واحد Species. تشترك في الجسد، وفي صفات أساسية واحدة، بيولوجية واقتصادية، وتورث هذه الصفات لأبناء نفس السلالة باستمرار. ويجب أن يكون عدد أفراد هذه المجموعة من الحيوانات السمة بالسلالة، هو عدد مناسب وكاف، حتى لا تحدث فيها تربية أقرب بسبب صغر عدد أفرادها فيتزاوج كل فرد منها مع آخر تربطه به صلة قرابة قوية جداً، وفي نفس الوقت، يجب ألا يجمع العدد الكثير لكل سلالة بحوث يخرج في الصفات بين الأفراد بحيث تتداخل صفات سلالة فيها مع صفات السلالة الأخرى، فيسبب ذلك حدوث خلط بين أفراد السلالتين، أي تزاوج أفراد لا تربطهم بها رابطة دم، أي تنضم بينهم صلة القرابة.

لقد نشأت كل سلالة لتلائم ظروف طبيعة معينة بيئية واقتصادية محددة، ويشير ذلك إلى أهمية البيئة التي يربى فيها الحيوان، وضرورة ملائمة الحيوان لها وتأقله فيها، فالتأقلم هنا عنصر هام يجب مراعاته ودعم إتمامه عند إجراء التحسين في الحيوانات الأليفة وإنتاج السلالات الجديدة. وفي نفس الوقت، يظهر لنا ذلك أهمية الصفات الوراثية للحيوانات المحلية ودورها في تكوين هذه السلالات الحديثة الجديدة، إذ تعد صفات الحيوانات المحلية بالأساس الذي سيكون منه السلالة الجديدة.

وتقسم السلالات Breeds إلى أخرى متخصصة Strains، وتختلف في التخصص الاتجاري والصفات الاقتصادية والبيولوجية. فمن ناحية الإنتاج مثلا،

هناك سلالات وخيعة القرض وأخرى ثنائية القرض ، فتقسم الماشية مثلا إلى ماشية لحم وماشية لبن وماشية لحم ولبن أو ماشية لبن ولحم ، أى ثنائية القرض بالنسبة لما تنتج من كل منها في إنتاجه . كما تتوزع سلالات الأغنام والدواجن نوعا كبيرا أكثر من ذلك ، بالنسبة لما تنتج من كل إنتاجه كل سلالة منها ، فهناك سلالات عديدة من الأغنام كل منها ينتج لها أى ضائفا وصوتا وجلودا وفراوى تختلف في النوع والقيمة في كل حالة ، عما تنتجه السلالة الأخرى ، وللحصول على أعلى إنتاج من هذه السلالات الحيوانية . يتحتم على الإنسان أن يستخدم أدق السبل للحصول على سلالات أصيقت تخصصا باستمرار . الأمر الذى يسبب زيادة عدد السلالات المتخصصة ، وتنوع كل منها في الإنتاج باستمرار ، وبالإضافة إلى ذلك ، نجد أنه لا يبنى المربيون بحيوانات بعض السلالات المحددة فحسب ، أو يربون سلالات قديمة بذاتها من كل منها قط ، بل قد يفضلون تربية حيوانات منتجة من تهجين سلالة بأخرى ، بقصد الجمع بين صفات السلالتين في مجموعة واحدة من الحيوانات ، تكون لها قيمة عالية مزايدة ، تقى بأغراض عديدة مطلوبة ، وذلك نظرا لارتفاع قيمة مثل هذه الهجين عن السلالات النقية . ٣

وعموما إن أهم مشكلة تواجه مربى الحيوانات الزراعية هي كيفية إقناعه في التربية لإنتاج حيوانات زراعية متميزة . إن ذلك يستدعى منه تقدير خاص وعناية فائقة . ففي الماشي ، كان أغلب تحسين الحيوانات الزراعية منصبا على شكل الجسم Body Form وحده علما في الماشية والدواجن حيث وجه فيما الاهتمام إلى النموذج type ولشكل Form معا ، ولقد اعترف رجال الدواجن بنموذجين مختلفين أو مجموعتين في سلالات الدواجن هما :

١- الدواجن المرباة قياسيا Standard bred

٢- الدواجن المرباة لإنتاجية Production bred

وعموما ، أمكن إجراء التحسين في الحيوانات الزراعية عن طريق التركيز

على النموذج ، وإن كان لازال في الامكان إجراء تحسين الكثير من الحيوانات الزراعية في كثير من البلدان عن طريق زيادة الاهتمام بتأدية شكل الجسم فيها .

قواعد تربية الحيوان

أسس روبرت يكويل Robert Bakewell (١٧٢٥ م - ١٧٩٤ م) في بريطانيا تربية حيوان جيدة ، وتوقع بلوغه نجاحا كبيرا عند تلقيح جواراته الزراعية ببعضها ، أو تهجينها ، وحقق فضلا مقصده ، ولم يكن علم الوراثة قد ظهر بعد . ويرجع ذلك إلى أن تربية الحيوان تعتمد على ستة قواعد عامة هي :

١ - الانتاج طبقا لنماذج معينة كل منها يتدرج مستوى كمال معين ، قد يكون حقيقيا أو مثاليا ، إذ من الصعب أن يوصف مستوى التماثل الذي يشده كل مربى في عمله . وذلك لأن النموذج أو مستوى الكمال المعين ، هو أعلى درجة يمكن أن تصورا إليها نفس المربي ، وهذه الدرجة في ارتفاع باستمرار .

٢ - الانتاج من الحيوانات الأقرب دائما من النموذج أو مستوى الكمال المعين .

٣ - الانتاج من الحيوانات التي تتخرج باستمرار ولاطول مدة ممكنة ، ابتداء مطابقة لمسا في الصفات (السلالات النقية) مع الاهتمام بوجه خاص بالآباء الذكور .

٤ - مراعاة معالجة أى عيب قد يوجد في الآباء .

٥ - استخدام طريقة الانتخاب الجائر القوي مع طرق فسيحة لاستبعاد الحيوانات غير المرغوب فيها ، على أن يجرى ذلك المرة تلو المرة .

٦ - الاهتمام بالبيئة والمالة الصحية والتغذية .

قوانين التربية

لا يعرف إلا القليل عن الطرق التي استخدمها الربون والمربيون الأولون الحيوانات الزراعية ، أو عن الطرق التي إتبعوها في تحسين حيواناتهم وتكوين سلالات جديدة منها ، والوصول بها إلى المستوى الممتاز الذي حازت عليه بفعلهم ، غير أنه قد أوضح زملاء يكويل وأهله والمحبون به ، أنه كانت هناك عدة عوامل حكمت أعمال يكويل هي :

١- كان الاقتصاد أساس قوة يكويل ، فصار يعمل مراعى أن يكون إنتاجه اقتصادياً ، مرجحاً كل عمليات التربية وغيرها من عمليات نشاطه الزراعى إلى إتجاه الإنتاج الاقتصادى .

٢- آمن بالعلاقة الموجودة بين الشكل الخارجى ونوع العظم والعلم الذى ينتجه الحيوان ، وعمل على زيادة وزن الحيوان فى الأماكن عالية القيمة بحجمه .

٣- آمن بأن كل صلالة يجب أن تكون شديدة المقاومة ، فصار يستعمل أجود حيواناته لتتلاقح مع بعضها ، متبادلاً ما شمار وتراوج الأجيال مع الأجيال *Feed the best to the best* ، فحصل على نتائج متميزة ومهد بذلك لعمليات إنتاج السلالات النقية والتهجين ، وبرامج اختيار الطلقة وتربية الأكارب .

٤ - نظراً للاسته من أن كل فرد من أفراد الصلالة الواحدة يشابه الفرد الآخر نتيجة لأن كل كائن حي ينتج شيء له *Like begets like* ، وضع له تماماً أن الآباء الممتازة تنتج نسلًا ممتازاً ، فعمل مراعى ذلك واتبع أسلوباً راعى فيه البقاء المتأخرة ، لا بالنسبة لشكل الحيوان فحسب ، بل أيضاً بالنسبة لأداءه للإنتاج .

هـ - أدخل نظام إستخبار الطلوفة فأفاده ذلك من ناحيتين ، الناحية الأولى هي أن هذه العملية خدمته خدمة جليلة ، فقد كانت بمثابة وسيلة فعالة وعالية لاختيار طلائقه ، فصار لا يستغنى في تعليمه إلا الطلاق الأكثر إستيازاً من بين تلك التي ثبتت حقوقها بعد إستجارها لدى إنتهائه ، والناحية الثانية هي أن هذه العملية قد أمدته بدخل أو عامد سعى جداً .

مكفياً استخدم يكويل في عصره كثيراً من الوسائل التي يحاول للتجوز والمربون للماسرو . لنا الآن إستخدامها ، ولقد إستخدم يكويل أيضاً سجلات إختبارات الأداء والإنتاج التي كانت مبسطة بدرجة جعلتها مفهومة بوضوح في عصره أكثر مما هي عليه الآن . ولقد كون برامج إختبار الطلوفة واستخدم تربية الأقارب بنجاح عظيم متطلع النظر . بينما لم يوفق فيها إلا قليل من المربين الذين مارسوها منذ وقت يكويل حتى الآن ، وفي النهاية ، ترك يكويل تربية الحيوان مليئة بمرور جديدة واسمة من إنتاجه وتجاربه الشخصية ، غير أنهم لم يتركوا سجلات كاملة دقيقة لجميع أعماله ، وحتى الذين أتوا من بعده من المحسنين لم يتركوا جهودهم سجلات أو مخطوطات تذكر توضح أعمالهم بدقة .

ومما يكن من أمر ، قد استفادت تربية الحيوان من أعمال يكويل ومن أتى بعده ، ومن أعمالهم جيداً يمكن استخلاص أن الأساس الأول الذي بنيت عليه تربية الحيوان هو أن كل كائن حي ينتج شبيهه *Like begets Like* ، وهذا هو قانون التورية الأول ، الذي جاء نتيجة لمساروطة من أن كل فرد من أفراد السلالة الواحدة يشابه الفرد الآخر فيها والنتائج من عمليات التوريث .

ولكنني ألواحى الحقيقة لهذا القانون الأول في أنه سهل في الإمكان :

١ - تحسين سلالة ما حتى تصل بها أو يحصل على مستوى مثال معين .

٢ - المحافظة على ذلك المستوى المثال .

٣ - تكوين سلالة جديدة .

فقانون التربة الاول هو قانون قوى في تكويته ، ويعتمد اعتمادا كبيرا على الآتي :-

١ - قوادة الأبيون .

٢ - طول الفترة التي يتم فيها باستمرار إنتاج أفراد قبة تماثل الأبيون .

٣ - مدى قرابة العلاقة أو درجة القرابة بين الأبيون .

٤ - مدى تشابه أو تماثل صفات الأبيون .

ثم تطور العلم الحديث وزادت المعرفة منذ عصر بيكويل ، وخاصة بعد أن اكتشف دور الحيوان الثوري والروضة في تكوين الكائن الحي وما يتجمع فيه من صفات تأتيه من أبويه وأجداده . وبدأ يظهر بوضوح ، اختلاف الحيوانات عن بعضها ، وأنه لا يوجد حيوانان يتفان تماما في صفاتها ، فشأ عند قانون التربة الثاني الذي ينص على أن :

١ - « كل كائن حي يميل لإنتاج شبيه له » Like tends to beget like

ثم وضع بدو وجود التباين بين الكائنات الحية وبعضها ، وأن مرجع ذلك هو تأثير عوامل عديدة قسم في مجموعها إلى قسمين رئيسيين :

١ - عوامل بيئية : مثل عتز الحيوان - عدد الأفراد المولودة في البطن الواحد - الحالة الصحية - نوع الجنس ذكر أم أنثى - التغذية ... الخ .

وتقسم هذه العوامل البيئية إلى قسمين :

١ - عوامل فيولوجية .

٢ - عوامل غذائية .

ب- عوامل وراثية : وهي تنطبق بكل من :

- ١- الأم .
 - ٢- الطفرة .
 - ٣- الجين الناتج من ذؤاؤجهما
- من المم أن الم الورى بأثر هذه العوامل ، وعلبه ملاحظة نوع ومدى الاختلافات فى الصفات اللى تد تظهر فى قطانه ، وتعديد العوامل المؤثرة فى ذلك وبيان أهمها أكبر الأثر فى قطيه .

الاختلافات Variations

يعنى علم الوراثة بدراسة تورث الصفات والاختلافات اللى تظهر بين الافراد ويفسر أسباب توافق أو تباين كل فرد عن آباءه وأجداده . إن هذه الأسباب عديدة ، ومن المعروف أنه لا يوجد فردان متشابهان تماما فى كل صفاتهما ، غير أن ذلك الاختلاف هو فى صالح البشر ، ولولا حوته لما حدث أى تقدم للإنسان . إن وجود مثل هذه الاختلافات هو أمل كل مربى ، وفى نفس الوقت فى ذلك شقاؤه . أمه لأنه نتيجة لوجود هذه الاختلافات يمكن دائما إنتاج أفراد أجود من سابقتها أو من آباتها . وشقاؤه ، لأن كثيرا ما يحدث للميوانات المحنة القاطنة الجودة اللى أنتجها ، أن تعود لى الاختلاف ثانية ، متجهه لى مركز وسطى بين الجودة والرداءه (Mediocrity) .

أسباب وأنواع الاختلافات

تختلف الميوانات فى صفات شتى عديدة ، كحجم ولون الجسم ، وسرعة النمو والكفاءة الغذائية ، والقدرة على تحويل الغذاء ونوع الذبيحة وكمية توزيع الدهن والحم بها ، وكية ونوع الصوف ، والحصى والكفاءة التناسلية ، وطول الحياة ومقاومة الامراض ، وكية ونوع اللبن المنتج ، ونسبة الدهن فيه ولونه ، وللتأثير على الإنتاج المالى Persistancy ، والسرعة وقوة البنية... الخ .

والاختلافات أو التباين إما وراثيه أو غير وراثيه ، ومن المهم هنا أن

تكون هذه الاختلافات سرورية حتى يمكن انتقاها إلى الأبناء ، فتبقى في نسلها الجيد من الصفات ، ونستأمل الردى .

وهناك نوعان من المؤثرات تحدث الاختلافات أو التباين في الحيوانات ، النوع الاول داخلى والنوع الثانى خارجى ، إن أى كائن حتى كامل التكوين ماهو إلا نتيجة لتفاعل هذين النوعين من المؤثرات .

Autogenetic Stimuli	مؤثرات داخلية	>	الاختلافات
Exogenetic Stimuli	مؤثرات خارجية		Variations

فبعد تكوين الزيجوت نجد بحسب تكوينه الطبيعي وتركيبه الكيميائى يميل إلى أن يسلك في نموه اتجاهًا طبيعيًا محددًا واضح التفرق والميل إلى أن يتم تكوين الجنين . وقد يختلف سلوك الجنين في ذلك عن المسلك الذى كان قد سلكه أحد الابوين أو كلاهما ، نظرا لاختلاف محتويات كروموسومات الجنين نفسه عن أبويه .

ويتعرض الجنين أثناء الفترة الجنينية في الرحم لمؤثرات عديدة من أمه ، حيث يكسب في رحمها ثم بعد ذلك يظل بالقرب منها إلى أن يتم تكوينه ويصبح قادرا على الاعتماد على نفسه دون معاونة من أحد . وأثناء الفترة الجنينية التي يقضيها الجنين في رحم أمه . قد تتقل بعض المنتجات الكيميائية من دم الأم وإلى البورة الدموية للجنين ذاته ، مما قد يؤثر بصورة مختلفة على الجنين وتكوينه ، ويتسبب عنه حدوث تغيرات كبيرة في أثناء نموه ، وذلك بتأثير تلك العوامل البيئية (مثل منتجات كيميائيه من دم الأم وغيرها) عليه أثناء الفترة الجنينية في الرحم . وعادة يحتوى دم الأم وكذا السائل المحيط بكل خلية على مواد غذائية تساعد على النمو الطبيعي السليم والتكوين الكامل للجنين . ولكن مع ذلك قد يحتوى الدم على توكسينات وفضلات أو هرمونات مفرزة من غدد عديدة ، وأى مادة من هذه المواد قد تجعل الجنين يميل في نموه عن الطريق الطبيعي الواجب

عليه أن يسلكه أثناء النمو كما قد تبرز نفس هذه المواد من الجنين ذاته فتنبئ حدوث اختلافات فيه أيضا. بالإضافة إلى أن أى اختلاف في عادات الإيوين أو في بيئة الجنين التام قد تؤدي إلى حدوث مزيد من الاختلاف في الناجح يظهر ذلك واضحا على الجنين الكامل الكسوف وقد يفتتت عنه حدوث لزوج في بعض أجزائه، أو تشوه أو قد يفتتت بعض أعضائه، وغير ذلك. وعليه نجد أنه قد يكون مصدر الاختلافات كالآتي:

إعادة تكوين التراكيب الوراثية Recombinations	} جرمومية Germinal	} الاختلاف Variations
طفرات جينية أو كروموسومية Gene & Chromosome mutations		

سوماتية - Somatic - تغيرات في الجسم والسلوك .. الخ

Changes in the soma behavior. - etc.

وعموما يبنى الاختلاف الآخر الذي تحدده العوامل الوراثية، أما ذلك الآخر الذي تحدده العوامل الخارجية أو البيئة فيسمى تعديل Modification. وهناك نوعان من الاختلافات.

١ - النوع العام أو المستمر General or continuous type

ويمكن ملاحظه إذا ما رتبنا مجموعة من الحيوانات حسب صفة ما وذلك في ترتيب تنازلي أو ترتيب تصاعدي، فالتجد أن الاختلافات فيها تكون تدريجيا.

٢ - النوع الفوقي أو القفالي أو غير المستمر

Spontaneous or discontinuous type

يحدث في سلسلة من سلالة حيوانات متشابهة من أيون متماثلين أن يتبع أفرادا متغيرة لا يربوا بها جدا في الصفات، مثل هذه الحالات قد تورث قفلا، في سلسلة من سلالة ماثية ذات قرون قد يتبع فرد عديم القرون، ويورث هذه الصفة لابنائه إن ذلك الفرد عديم القرون نتج بسبب ظهور جينين واحد في ذلك الابن إختلف

عن الجين المنشول عن القرون كالوجود في أيريه ، وكان هذا الجين الجديد هو السبب في ظهور فرد عديم القرون من نسل ماشية ذات قسرون . ولعل أجدد الأمثلة في هذا الصدد هو ظهور بعض الأفراد فجأة تحمل صفات ممتازة في نسل حيوانات رديئة . مثل هذه الحيوانات الممتازة النية في صفاتها لم يكن لما تظهر في ايجاد هذه الحيوانات ، وهي تسمى Sports ، أى طفرات ممتازة . وقد يسبب التقدر الوقى لأحد الجينات من بعض الخلايا الجرثومية ، إنتاج مثل هذه الحيوانات النية للسماة طفرات ممتازة ، الجديدة ببناءة للربى ، ومثل هذا الحدث يفسر لنا كيفية ظهور السلالات الجديدة . على أن سبب تعدد ظهور هذه الظاهرة مرجعه التربية الخلطية *Grossabreeding* .

وتختلف حالات الطفرة الممتازة عن حالات أخرى التغير أو الاختلاف التبعائى ، تعرف بحالات الإرجعاد إلى الأصل *Reversion to ancestry* or *Atavism* ، وفيما نجد أن السلالة بعد أن تكون قد حسنت ، يميل إلى الإزهاذ أو العرود إلى نوعها الأصل *Throwing back* ، بأن يظهر فجأة في نسل هذه الحيوانات المحسنة ، أفراد تحمل صفات أقل جودة ، كان يحملها أجداده من قبل . وهنا يختلف عن الطفرة الممتازة التي تنتج فجأة أيضا ولم يكن قد ظهر لها نظير في سلالة أجدادها .

وربما يرجع ظهور حالات الإرجعاد إلى الأصل إلى ما يأتى : —

- ١ - التغير في عادات الحيوانات .
- ٢ - الحاجة إلى الاستمرار في قوة الدم وتجنب الخلط في نظام التربية .
- ٣ - خلط أوجهين سلالتين مختلفتين قد تكوينا غير متراخين تماما .
- ٤ - التقص في فترة الحيووان - ذكرا كان أم أنثى - على توريث صفاته .

لآياته *Lack of prepotency* .

وتتربى مثيرة الحيوان أو قدره على توريث صفاته لآياته *prepotency*

الدرجة كقيمة على عمر الحيوان وسلالة وقوه ومقدوره وتركيبه الوراثي ودرجة تربية الأظرب المستخدمة في القطيع . هنا وإن الحيوانات عالية القيمة في توريث صفاتها لأبنائها جعلت من تربية الأظرب أداة عملية ممتازة من أدوات المربي . ومثل هذه الحيوانات سلالة أبردين أنجس Aberdeen Angus فهي تمتاز بقدرة عالية في توريث أبنائها صفات التكيف في التضج وسرعة النمو والتناسق البدني الممتاز وتعتبر من أجود ماشية اللحم البريطانية .

على أن هناك حالات أخرى قد يظن أنها تسبب إختلافات في الحيوانات ، ولكن ثبت أنها حالات خرافية Telegony . فقد كان يظن مثلاً أن العمل السابق أثر قوى على الانثى لدرجة أنها تلد أبناء تتباه بالطوق المستخدمة في الحمل السابق ، بالرغم من إختلافه عن أبيها تماماً . فثلاً إذا ما قنع حمار فرسة من سلالة Clydesdale البريطانية ينتج بعل Mule ، وكان يظن أنه إذا ما قنع هذه الفرسة بعد ذلك حصان من نفس سلالتها تنج حيوان شبيه بالغل . وفي ماشية الحرفورد Hereford ، وهي ماشية لحم بريطانية تتميز بأجسام لونها أحمر ورؤوس لونها أبيض ، كان يعتقد قديماً بضرورة تعويدها على الشرب دون أن ترى أوجعها . وإلا صار لون أوجعها أحمر كلون أجسامها ، واللون الأحمر في رؤوس ماشية الحرفورد صفة غير مرغوب فيها . وكان يظن أيضاً أن وضع ماشية أبردين أنجس السوداء اللون في حظائر حمراء ، يجعل الأفراد المولودة منها في تلك الحظائر ، ذات لون أحمر ، أما إذا ما وضعت ماشية أبردين أنجس في حظائر سوداء بلون أجسامها كانت الماشية التي تنجبها ذات لون أسود كآبائها تماماً . وتبرير هذه المعتقدات الخرافية مرجعه أنه كان يسود الاعتقاد بين الناس حينئذ بأن قوة الأنثى على عقل الأم الحامض هي التي تحدث مثل ذلك التغيير في صفات تاجها . وطبعاً أن مثل هذه الحالات لا سند لها من العلم ، بل هي شعوزة وخيال . ومع كل ذلك ؛ فإنه لتجنب الخسوف في تلك المشاكل وإتارها بين المربين ، ينصح دائماً بعدم إجراء التلقيح بين سلالة تهي تافهة الجوده وأخرى

نقل عنها كثيرا في الجودة ، وذلك صيانة السلالة الأجود ، حفاظا عليها من التدهور أو الضياع .

ومها يكن من أمر ، فإن الاختلافات أو التباين بصفة عامة ، هي إحدى أجود الوسائل أو الإمكانيات الهامة التي يملكها المرء لتحقيق أهدافه ، إذ تملكه بما يسمى بالاده الحام ، ليشج منها حيوانات أجود من أبيها باستمرار ونجده دائما يحث عن النوع الرغوب فيه من الاختلافات حتى يحقق أغراضه ، وهو في بحثه عنها يرى كيفية حدوث الاختلافات في حيواناته ومسئول التباين فيها ، ويشئ أن تكون هذه الاختلافات وراثية ، حتى يمكن توريثها لأبناء حيواناته . إن بعض الاختلافات الموجودة في الحيوانات وراثي والبعض يبي والبعض الآخر كلاما ، وليس من السهل فصل هذه المراتب الثلاث للاختلافات عن بعضها . وما يريد الأمر تعقيدا ، أن الاختلافات الوراثية قد تتفرع ، نتيجة لتتبع درجات سيادة بعض العوامل الأليومورفية ، من سيادة تامة ، إلى نقص كامل في السيادة ، أي حتى . كما قد تتدخل عوامل أخرى يكون لها أثر متضاعف ، أو محصور ، أو تكون متعددة الأثر . لذلك ، نجد أن لابي في عمله ، يكون في صراع مستمر مع هذه المشاكل المتعددة ، يحاول الشور على اختلافات وراثية مؤاتية ومرغوب فيها ليعمل على توجيهها نحو تحقيق هدف سامي يتنى الوصول إليه . ولحسن الحظ أنه يوجد كثير من الاختلافات بين الحيوانات الزراعية يمكنه من العمل فيها لتحقيق أهدافه . فإذا نظرنا إلى مجموعة من الحيوانات الزراعية ، كالكباش أو الأغنام ، أو غيرها من الحيوانات الزراعية ، نجد فيها الممتاز والبيد والمتوسط الجودة ، وفيها كذلك الرديء . على أنه يلاحظ وجود عدد قليل جداً منها هو للممتاز ، وعدد قليل نسبيا منها أيضا هو الرديء ، والكثير منها — إن لم تكن غالبيتها — هو المتوسط ، أي وسطى بين الرديء والممتاز . ولعل سبب وجود الممتاز أو فائق الجودة مرجعه تفوق تركيبها الوراثي . أو تفوق البيئة ، وربما تفوق كلاما مآ .

تفصيل الاختلافات الخشائية

إن الصفات النوعية Qualitative Characters ، مثل لون جسم الحيوان
الوراعي ، وحالات وجود اتقرون وعدم وجودها وإتصاب الأذان وتدلبيها ،
تلك في توارثها كما لو كان يحددها أو يتحكم فيها زوج واحد أو بنوع أزواج
قليلة فقط من الجينات التي يملكها الحيوان ، ولذلك عنه تفتح أبوين مختلفين
في صفات نوعيه ما ، نحصل على تعبير متجانس لصفة منها في الجيل الأول . أما
في الجيل الثاني . فيحدث إنعزال ويسهل عليها حينئذ أن تميز فيه الحيوانات
الناتجة ، كل في قسم محدد تحديدا دقيقا ، أى تميز في كل قسم منها بمجموعة من
الحيوانات تختلف في اللون مثلا عن مجموعة الحيوانات الموجودة في القسم الآخر .
غير أن الصفات ذات القيمة التجارية أو الاقتصادية للحيوانات الزراعية لا تنسب
إلى الصفات الكمية Quantitative Characters ، وتبدوا وكأنه يتحكم في
كل صفة منها أزواج كثيرة من الجينات .

إذا قمنا بإنتاج ماشية من سلالة ما متوسط وزنها ١٠٠٠ رطل ، من ذكر
من سلالة أخرى وزنه ٢٢٠٠ رطل ، فإننا نتوقع أن ينتج من هذا التلقيح أو
التجهين أفراد في الجيل الأول تقع أوزانها في مركز وسطى بين أوزان الأبوين
وإذا جعلنا أفراد الجيل الأول الناتج من هذا التجهين تتلاقح فيما بينها ، فننتفع
أن نحصل منها على أفراد ذات أوزان متدرجة من ١٠٠٠ رطل إلى ٢٢٠٠ رطل .
أى تتدرج أوزانها في حدود مدى أوزان الأبوين الأصليين .

وبالمثل ، فإنه إذا قمنا بحوال ٢٠٠ بقرة ينتج إنتاجا منسب اللبن من
٨٠٠٠ رطل إلى ١٠٠٠٠ رطل ، بمتوسط عام بقرة ٩٠٠٠ رطل لبن ، وكان
تلقيحها من طليقة له بقرة على نقل صفة الأدرار العالي البالغ قسره ١٥٠٠٠

رطل من البن ، إلى بناءه . فتوقع أن تحصل من هذا التقطيع على مجموعة مكونة من ١٠٠ بقرة مثلاً من ذلك ، يختلف ادوارها نوعاً ما من بعضها ، ولكن تغطي هذه المجموعة في المتوسط ادوار يبلغ حوالي ١٢٠٠ رطل ابن ، وإذا ما أمتحنا من أفراد الجيل الأول مجموعة كبيرة من الأفراد في الجيل الثاني ، فإما نتوقع أن يزيد الاختلاف بينها في مدى الميعود الأصلية لإدراج البن في هذا المثال ، وهي ٨٠٠٠ - ٥٠٠٠ رطل ابن . وربما يتعدى ذلك الاختلاف الناشئ في الجيل الثاني هذه الحدود ، أى يصبح في مدى أوسع من الميعود الأصلية للأباء المستخدمة أصلاً في هذا المثال .

وبمعنى آخر ، فإن صفات مثل الوزن وكية البن والصوف للشج وسرعة النمو الخ ، هى صفات لا تمزج إلى مجموعات محددة واضحة ، يكون التمييز بها سهلاً بين كل مجموعة وأخرى بل تمزج إلى مجموعات تتدرج في صفاتها من الأدنى إلى الأعلى ، وتختلف فيما بينها كياً ، وتتحكم فيها أزواج كسبية من الجينات ، لأزواج واحد فقط منها .

والجد كان يعتقد في الماضي أن توريث الصفات الكمية ، مأمور إلا عملية توليف Mendel ، أو مزج ، وطن خطاً في بلدى الامر أن توريث N isen-Ehl . وكذلك East كل منها على حدة ، نظرية العوامل للتضاعفة لتوضيح توريث الصفات الكمية ، وفي هذه النظرية يفرض كل منها أن هناك أزواج كثيرة من الجينات توجد مبعثرة على الكروموسومات وترجم بإظهار الصفة في صورة مجموعة أو مجموعة Cumulative أو متضاعفة Additive . ولقد شرحت هذه النظرية بإسهاب سلوك كثير من صفات النباتات . وتعتبر في ذات الوقت ، أساس عملية إختبار التلاقح التى ظهر أنها أفضل تكتيكاً وأسلوب عمل لتحسين الحيوانات الزراعية عرف حتى الآن .

من المعروف أنه تختلف الحيوانات في مظهرها أو في إنتاجها أو في كلاهما، وقد يرجع الاختلاف بينها في هذا الصدد لاختلاف في جيناتها أو في كروموسوماتها، أو ربما لاختلاف في البيئة، أو لاختلاف في كلاهما معاً. وبما أن الاختلافات الموجهة في إنتاج الحيوانات الزراعية هي اختلافات كمية. إذاً يمكن قياسها كياً، وتحديد ما بطرق إحصائية مناسبة، تهدف إلى تبسيط عرض النتائج المعقدة التي قد يحصل عليها المرء عند جملة البيانات الناتجة على إنتاج حيواناته، حتى يمكنه بعد هذا التبسيط فهم وإدراك الحقائق البيولوجية الكامنة في سلوك حيواناته، ومعرفة الصورة التي تبدو عليها الاختلافات الموجودة في هذه الحيوانات، ثم محاولة بعدئذ أن يتعرف على أحسن وأرأى الأفراد في قطيعه، فيسهل عليه حينئذ أن يعمل لإيقاظ الجيد منها والتخلص من الرديء فيها.

والوصول لتقدير سليم للحقائق البيولوجية، يجب أن يحصل على قدر كبير كاف من البيانات المأخوذة من عينة كبيرة تمثل مجموعة الحيوانات المعنية بالدراسة المطلوب إجرائها. ففكرة بيانات تكون قد جمعت من بقرة دمياطي واحدة مثلاً، بنظرهما المجموعة من بقرة واحدة من سلالة الفريزيان مثلاً أو تلك المجموعة من بقرة واحدة من سلالة الجرمسي، لا يمكن أن توضح لنا اختلاف سلالات الدمياطي والفريزيان والجرمسي عن بعضها. بينما توقع من البيانات أو الاحصائيات المأخوذة من عدد مناسب من حيوانات مختلطة إعطاباً، أي إختياراً عشوائياً، أي بدون تمييز، من كل سلالة منها. أن تمدنا بمعلومات جيدة مناسبة عن كل سلالة منها، وذلك بعد معالجة مثل هذه البيانات أو الاحصائيات حاسباً، أي بعد تحليلها إحصائياً. إن هذه الدراسات الاحصائية للاختلافات تسمى القياس أو الاحصاء البيولوجي Biometry.

ولقد نشأت الطرق العديدة المستخدمة في مثل هذه الدراسات الاحصائية للحصول على تعبير رقمي للاختلافات أو التباين أو التشابه حتى يمكن على أساسه مقارنة النتائج المحصل عليها. ونظراً لأن الصفات الكمية تتوقف وتكون سلاسل متدرجة. — لا مجموعات مستقلة واضحة محددة — فإنه من الضروري

أن نلم بمعرفة صحيحة جيدة لمادى القياس أو الاحصاء البيولوجى حتى يمكننا أن نعى جيداً القواعد الاساسية المتعلقة بتوريثها .

ولما كان الاحصاء البيولوجى يتناول دراسة الاختلاف أو التباين الحادث بين الافراد ، فإنه من الضرورى أن نعرف ونحدد نوع الاختلاف الموجود في بيانات مجموعة الحيوانات تحت الدراسة ، فهناك نوعان من الإختلاف يمكن أن يؤثر كل منهما في الخط البيانى المادى المبر عن محصلة هذه الإختلافات ، المسمى بالمخفى الطبعى للاختلافات Variability curve هما :

١ - الاختلافات التى ترجع إلى إعادة تراكب العوامل الوراثية

Recombinations of genetic Factors

٢ - الاختلافات التى ترجع إلى المؤثرات البيئية Environmental Stimuli

فإذا رغب في دراسة سلوك الصفات الوراثية السكية ، والوقوف على حقيقة ذلك السلوك ، فن اللازم تثبيت أمر الظروف الخارجية المؤثرة في هذه الصفات ، أى أنه يجب توحيد الظروف البيئية طول مدة الدراسة . بينما إذا رغب في دراسة الآثار البيئية ، فن اللازم أن يكون لدينا حيوانات من سلالة نقية ، تراكيبها الوراثية متماثلة ، وتورث صفاتها لابنائها بانتظام دون تغيير ، ولا تختلف هذه الإبناء بسبب إعادة التراكيب الوراثية Recombination of genetic Factors .

لو إستخدنا كباش تسمى ٢٠ - ٢٢ رطل من الصوف ، فينتج نسيج تسمى من ٦ - ٨ أرطال من الصوف ، فإذا توقع أن نحصل على إنتاج يسمى حموال ٤ رطل من الصوف في المتوسط . وفي الجيل التالى توقع أن نحصل على مجموعة أفراد يكون متوسط إنتاجها هو أيضا ١٤ رطل من الصوف ، ولكن يكون مدى إختلاف الإنتاج في أفراد الجيل التالى أوسع منه في أفراد

الجيل الأول

P	$\frac{22 (21) 20}{1000 \quad 1000}$				\times	$\frac{8 (7) 6}{350 \quad 350}$			
Gametes					↓				
F ₁	17	16	10	(14)	13	12	11		
F ₂	22	21	10	19	18	17	16	15 (14)	13 12 11 10 9 8 7 6

وبفرض أن هناك أزواج عديدة من الجينات تساهم في إنتاج فروات هجينة، وأنه تحتوي التراكيب الوراثية للكباش على عدد أكبر من هذه الجينات ذات الإنتاج العالي مما تحتويها التراكيب الوراثية للماعز الأصلية، وأنه من المحتمل أن تكون جميع الآباء الأصلية خليط في تركيبها الوراثية، فإما من المحتمل جداً أن تحصل أفراد تاج هجينة هذه الأبناء الأصلية على تراكيب وراثية مختلفة الجينات من آباءها الأصلية. وبفرض وجود جينات من نوع (H) في هذه التراكيب الوراثية المختلفة، كل جين منها يحدد إنتاج 2 رطل من الصوف، كذلك جينات من نوع (h) في هذه التراكيب الوراثية، كل جين منها يحدد إنتاج 1 رطل من الصوف، وأنه يلزم وجود 14 جين من هذين النوعين في كل مجموعة تركيب وراثي للأبناء لتحديد إنتاج الصوف منها، فإن الماعز الأم الأصلية تكون تراكيبها الوراثية محتوية على عدد 2 جين من نوع (H) وعدد 2 جين من نوع (h) لتعطي إنتاج منخفض نسبه $(2 \times 2 + 12 \times \frac{1}{2} = 3 + 6 = 9)$ سبعة أرطال من الصوف في المتوسط. أي جوة صوف وزنها 7 أرطال في المتوسط. وتكون التراكيب الوراثية للكباش الأصلية محتوية على 10 جينات من نوع (H) لإنتاج العالي وعدد 4 جينات من نوع (h) لإنتاج المنخفض. فتعطي (21 رطل من الصوف في المتوسط $(10 \times 2 + 4 \times \frac{1}{2} = 20 + 2 = 22)$ ويكون توزيع الجينات في هذه الآباء كالتالي:

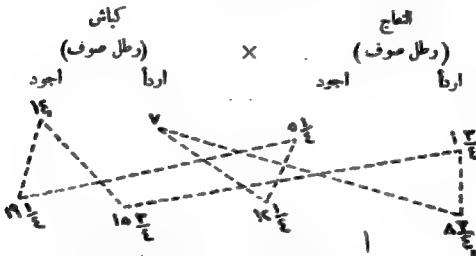
كباش	نماج
H H	H h
H H	H h
H H	h h
H h	h h
H h	h h
H h	h h
H h	h h

وعلى ذلك ، فإن النماج تمد تاجها عادة بعدد ٦ جنيات من نوع (h) وحين واحد من نوع (H) وبذلك تسام بحوال ٣٥ رطل من الصوف في إنتاج تاجها ، بينما تمد الكباش تاجها عادة بعدد ٥ جنيات من نوع (H) وعدد ٢ جنين من نوع (h) ، وبذلك تسام بحوال ١٠٥ رطل من الصوف في إنتاج تاجها . كما تعطى هذه الآباء من المفضين (ذكور وإناث) لكثير من أبنائها إجمال إنتاج صوف قمره ١٤ رطل $(١٠٥ + ٣٥ = ١٤)$.

إن أجود الكباش تمد تاجها بمسدد ٧ جنيات من نوع (H) مسنولة عن إنتاج ١٤ رطل من الصوف في مجموعها . كما تمد أرباً هذه الكباش تاجها بعدد ٣ جنيات من نوع (H) وعدد ٤ جنيات من نوع (h) ، مسنولة في مجموعها عن إنتاج ٧ أرطال من الصوف .

ولأن أجود النماج تمد تاجها بعدد ٢ جنين من نوع (H) وعدد ٥ جنيات من نوع (h) مسنولة في مجموعها عن إنتاج $\frac{1}{3}$ رطل من الصوف .

كما تند أوداً هذه التماج تماجا ببدد٧جيات من نوع (h) مسئلة في مجموعها عن إنتاج $\frac{1}{2}$ رطل من الصوف وعلى ذلك فإن إنتاج أفراد الجيل الأول الناتج من تلقيح الكباش والتماج الأصلية يكون متدرجا في مدى إنتاج من $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ رطل من الصوف ، وإن أغلب هذه الأفراد يكون إنتاجه في مستوى إنتاج ١٢ ، ١٤ ، ١٥ ، رطل من الصوف ، وقليل من هذه الأفراد يكون إنتاجه عند مستوى إنتاج ١١ ، ١٦ رطل من الصوف . وعدد أقل من ذلك الأنحر يكون إنتاجه عند مستوى إنتاج ١١ ، ١٧ رطل . وهكذا حتى تصل إلى المستويات الطرفية النهائية لإنتاج أفراد هذا الجيل ، وفي الجيل الثاني نتوقع أن يتجاوز الإنتاج المستويات الدنيا أو العليا لإنتاج أفسراد الجيل الأول ، ولكن يكون متوسط أفراد الجيل الثاني هو نفس متوسط أفراد الجيل الأول :



ولا يعرف أحد إن كان هناك ١٤ أو ١٥ بين تعلق إنتاج الصوف ، كما أننا نعرف أن إنتاج الصوف يتأثر بصفة عامة بالغذاء والبيئة وغير ذلك من العوامل البيئية ، وعلى ذلك فإن المثال السابق ماهر إلا بعض اقتراض قصد به محاولة ربط كل من الوراثة والمشاكل العملية لتربية الحيوان ، بتحليل الاحتمالات للاختلافات المرجوة بين الأفراد .

انتظام الاحصاء

Statistical Regularity

يتم احتمال الإحصاء البيولوجى استخدام مبادئ طولية أو وزنية أو غيرها من المعايير الكمية ، وذلك لقياس الحالة للعنلوب دواستها حتى يمكن حساب نتائج منها وترتيب هذه النتائج بعد حصرها لتستخرج منها استنتاجات عامة توضح لنا الحالة التى تدرسها والعوامل المؤثرة فيها ، ومن الممكن إجراء ذلك نظراً لأن للإحصاء طبيعة تكرارية منتظمة ، تسير وفق قانون خاص يحكم ويوضح انتظام تكرارها . فمثلاً : إن كمية بيانات عديدة ذات حجم معقول ومناسب مأخوذة من مجموعة تزيد منها جداً بطريقة إحصائية أى عشوائية أى بدون تمييز أو تدخل لاي مؤثر يجعل إختيارها يتم فى أى اتجاه معين ، فإن ذلك يعطينا هيئة من البيانات يكون متوسطها مماثل ، بل مطابق تماماً لمتوسط جهة بيانات المجموعة الكبيرة جداً المأخوذة منها هذه الهيئة .

ويقول Weid ، إذا كان هناك عدد من الحوادث ، كل منها محتمل الحدوث بنفس العدد الذى يحدث به الآخر ، وكان ذلك تحت ظروف ثابتة (أى إذا لم يكن هناك داعى لاحتمالات حدوث أى منها بحد أكبر من غيره) وكان لكل منها نفس القدر من التمديد ليحدث فيها كالآخر ، فإن حدوث كل منها على طول المدى يتم بتوسط تعدد مساوى لمتوسط تعدد حدوث الآخر . إن ذلك يتفق أيضاً مع قول King : « إن العدد الكبير المناسب من البيانات المختارة يسهلون تمييز مجموعة كبيرة ، من المؤكد أن يكون له نفس صفات ومميزات المجموعة الكبيرة جداً ، المأخوذة منها . »

المنحنى الطبيعي أو منحنى التوزيع التكرارى

Normal Curve

يعتمد الاحصاء البيولوجى على الارتفاعات والانخفاضات أى الاختلافات أو التغيرات التى يظهرها منحنى التوزيع التكرارى الطبيعى العادى . ويمكن الحصول على نموذجين لذلك للمنحنى الطبيعى العادى بتوسيع للمعادلة الآتية :

$$^n(u+1)$$

حيث $u=1$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$... $\frac{1}{n}$ تمثل عدداً كبيراً جداً أى لانهائى .

ويستج من ذلك التوسع لهذه المعادلة ما يأتى :

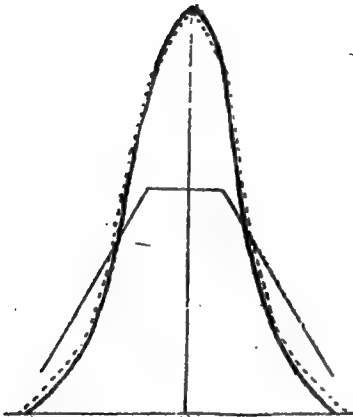
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = {}^1(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) = {}^1(u+1)$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = {}^2(\frac{1}{3} + \frac{1}{3}) = {}^2(u+1)$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = {}^3(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}) = {}^3(u+1)$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = {}^4(\frac{1}{5} + \frac{1}{5}) = {}^4(u+1)$$

إن هذه النتائج تفرض أن أسباب الاختلافات الدالة متوزنة مع أسباب الاختلافات الموجبة ويعادل كل منها أثر الآخر . إن كثير من المكررات البيولوجية يمكن ترتيبه أو رصه فى شكل منحنى طبيعى مماثل لذلك المنحنى التكرارى الطبيعى العادى الناقوس الشكل المتناصف المتظم Polygon الموضح فى شكل (١) . غير أن هناك من المكررات البيولوجية ما يمكن ترتيبه فى شكل غير متناصف kew polygon : (شكل ٢) ، يكون فيه موضع الوسط mode (أى قسم أو فئة البيانات المكررة بعدد أكبر من غيرها فى العينة ، أى

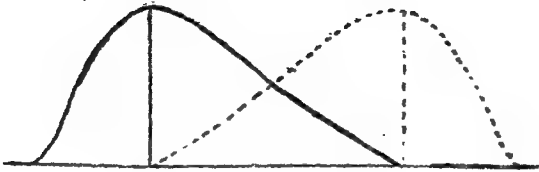


(شكل ١) منحنى ناقوس يثل توسيع للمادتين $(١ + ب)٩٠$ و $(١ + ب)٩٠$
كما تشارتا بالمنحنى الطبيعي للتوزيع التكرارى

فان التكرار الاكثر حدوثا من غيرها) أبدا كتما عن موقع للتوسط الحسابى
وفى هذه الحالة يكون ذلك نتيجة علم تساوى كل من $٩٠ ب$ فى للمادة السابقة
الذكروى $(١ + ب)٩٠$. فمثلا، إذا كانت $٩٠ ب = ١$ فإن $\frac{١}{٢} = \frac{١}{٢}$ ، فإن

$$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} = ٢ \left(\frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} \right) = ٢ (١ + ب)$$

ومنه النتائج لا يمكن أن يتبعها فى شكل منحنى ناقوس متظم متناصف .
وبلاحظ فى المنحنى الطبيعي للتوزيع التكرارى الناقوسى المتظم الشكل، أنه



(شكل ٢) منحنى ناقوسى غير متماصف

كلما زاد عدد (n) فإن الخطوط المستقيمة الناتجة من ترتيب البيانات في الشكل تميل إلى المطابقة للمنحنى وتقترب جسداً في وضعها من خطوط المنحنى الطبيعي المتكامل المتوقع ظهوره باستخدام جميع البيانات الموجودة في الطبيعة والانهائية العدد. وعلى ذلك، فإن إنتظام الشكل الناقوسى المتماصف المتناسق في المنحنى الطبيعي لتوزيع التكرار ينفشاً نتيجة لاستخدام بيانات لعدد لاهاى من الأفراد.

المعايير الإحصائية

Statistical Measures

يمسنا علم الإحصاء البيولوجى نوعين عامين من المعايير، النوع الأول منها هي المعايير الفعلية measures of type، والنوع الثانى منها هي معايير قياس كمية الاختلاف عن النمط measures of amount of variation from type.

ومن أهم المعايير الفعلية المستخدمة، الثلاث الآتية :

١ - المتوسط Mean . ٢ - الوسط Mode .

٣ - الوسيط Median .

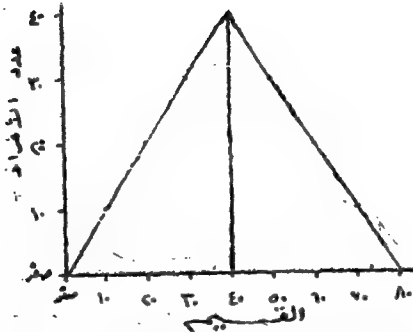
للتوسط \bar{x} عبارة عن قيمة محسوبة . أى ناتج حسابي نحصل عليه من عملية قسمة حاصل جمع كل قيم مختلف البيانات على جملة عددها .

والوسط $Mode$ يمثل بحمزة البيانات الأكثر تكراراً من ضمنها من بين جملة البيانات المحصاة كلها .

والوسيط $Median$ هو عبارة عن خط عمودي مقام على التاعدة من نقطة فيها ويقسم المساحة المحصورة بين الخط واليافق والتاعدة إلى قسمين متساويين تماماً .

ونجد في المحق العلمي التوزيع التكرارى ، أن هذه الماير الثلاث تكون منطبقة تماماً على بعضها (شكل ٢) .

وتختلف الحيوانات وقبان في صفاتها لكونها غير متماثلة العوامل الوراثية . وحتى لو كانت متماثلة العوامل الوراثية ، فإننا نلاحظ فيها تسعراً من التباين مرجعه البيئة واختلاف أثرها عليها . ونظراً لأنه ليس في المقصور الحصول على أعداد كبيرة جداً من البيانات للدراسات المختلفة المجراة على هذه الحيوانات للثبات ، فإن المتوسط الحسابي \bar{x} ، يعتبر أداة هامة للمقارنة ، لاغنى لنا عنه . قد يمكننا أن نستقيم معياراً ما نختاره لبيانات بنوع مئآت من حيوانات سلاتين من السلالات ، وذلك عند دراساتنا لصفة فيها ، أو أى موضوع آخر يتعلق بها ، ولكننا قد نجز عن مقارنة مائتين لسلاتين في هذه الدراسة ، إذ لم نوفق في إيجاد معيار مبسط نطلى ، يمكن به إجراء تلك المقارنة . والمعيار النمطي الأكثر استخداماً في هذا المجال . هو المتوسط الحسابي ، وهو يمثل الناتج الحسابي الذى نحصل عليه من عملية جمع كل قيم مختلف البيانات متسوماً على جملة عددها (٥) .



(شكل ٢) معنى طبيعى التوزيع التكرارى ينطبق فيه المتوسط والوسط والوسيط
ويلاحظ فى هذا الشكل ما يأتى :

$$\begin{aligned} \text{عدد الأفراد} &= 160 \\ \frac{\text{القيم} \times \text{مكررات}}{\text{عدد الأفراد}} &= \text{المتوسط} \end{aligned}$$

$$\frac{(10 \times 10) + (20 \times 20) + (30 \times 20) + (40 \times 40)}{160} =$$

$$\frac{100 + 400 + 600 + 1600}{160} =$$

$$40 = \frac{2600}{160} =$$

الوسط (المجموعة الأكثر تكراراً) = 40

الوسيط = 40

$$M = \frac{\sum \text{all variables}}{n} = \frac{\text{جملة مجموع البيانات}}{\text{عددها (n)}} = \text{المتوسط}$$

وبالإضافة إلى هذا المقياس الخطي ، نلزمنا معايير لقياس الاختلاف والتباين في القيم أو البيانات التي حصلنا عليها من مجموعة الحيرانات المطلوب منا دراستها . وهناك عدة معايير لقياس مثل هذه الاختلافات منها الأربعة الآتية :

١ - المدى The Range

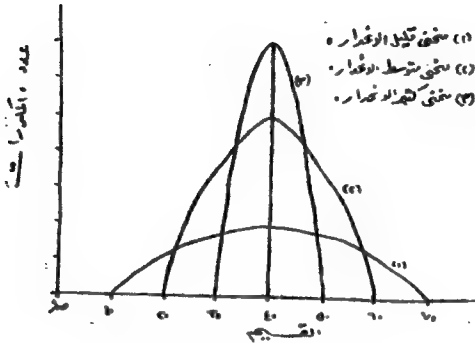
٢ - الربع The Quartile

٣ - متوسط الانحراف The Average Deviation

٤ - الانحراف القياسي The Standard deviation

والمدى The Range هو مقياس لقياس الاختلاف أو التباين أو التشتت فإذا كان هناك منحني لما نفس المساحة ، وكان أحدهما منبسطا بدرجة أكبر من الآخر ، أي غير قمى . وكان الثاني قمى ، فإن المدى في الأول يكون أكبر ، ولذلك يكون الانحراف فيه أكبر أيضاً عما في الثاني . وعلى ذلك ، فإن التمثل العام للمنحنى يعبر عن كمية الاختلاف أو التباين . وكلما كان المنحنى مستديلاً أو مرتفعاً - أي أكثر استقامة - وكأنة خطوطه أكثر انحداراً ، كان ذلك دالة على وجود اختلاف أقل (شكل ٤) .

والربع The Quartile هو خط عمودي يقام على القاعدة من نقطة على كل جانب من جانبي الوسيط (الجانب اليماني والجانب الماربي) ، بحيث تقسم الخطوط العمودية الثلاث - وهي المربان والوسيط - المساحة المحصورة بين القاعدة والمنحنى إلى أربعة أقسام متساوية .



(شكل ٤) اختلاف المدى في المنحنى القمي والمنحنى غير القمي

إذا ما وجدنا متوسط الحسابي لقيم عينة ما ، فيمكننا بعد ذلك حساب اختلاف أو انحراف كل قيمة فيها عن المتوسط الحسابي . وإذا جمعنا جميع كل قيم الانحرافات عن المتوسط الحسابي المستخرجة بهذه الكيفية ، ثم قسمنا حاصل الجمع على عدد هذه القيم فإتينا ، نحصل على متوسط انحراف هذه القيم عن المتوسط الحسابي . وفي حساب هذا المتوسط ، يطلى نفس الوزن لجميع أنواع أو قيم الاختلاف أو التباين ، سواء أكانت كبيرة أو صغيرة ومن المعروف أن مساحة مربع طول ضلعه ١ سم تساوي $\frac{1}{4}$ مساحة مربع طول ضلعه ٢ سم ومساحة ٤ سم^2 . ويلاحظ هنا أن مساحة المربع الكبيرة زادت بسبب مضاعفة طول ضلعه وليس بمضاعفة مساحة المربع الصغير . لهذا السبب جيه ، فإن الاختلافات أو الانحرافات الكبيرة عن أي متوسط حسابي تكون لها أهمية أكبر من تلك التي للانحرافات الأصغر أو الأقل . ولإعطاء مثل هذه الانحرافات الكبيرة أهميتها المناسبة لقيمتها ، وبالتالي قدر حسابي يمتثل مع أهميتها ، من اللازم أن نرجع

كل الانحرافات الفردية عن المتوسط الحسابي ، ويجمع كل تربيعات القيم وقسمة الناتج على جملة عدد القيم ذاتها . ثم باستخراج الجذر التربيعي لناتج القسمة . نحصل على الانحراف القياسي ، وهو أحسن وأكثر المعايير استعمالاً لقياس الاختلاف أو البين .

ولقد كان الشبح في الطرق القديمة لحساب الانحراف القياسي ، القسمة على عدد القيم المعبر عنه بالحرف (v) أي (n) . والمعروف أن المتوسط الحسابي هو ناتج يحسب على أساس جمع جملة القيم وقسمتها على عددها ، أي على (v) . ولكن جمع كل انحرافات القيم عن المتوسط هو جمع جبري . يكون الناتج فيه = صفر . والملاحظ أنه عند حساب كل انحراف قيمة من القيم عدداً لانحراف القيمة الأخير منها (v - 1) فإن قيمة الانحراف الأخيرة تكون قد تحددت في نفس الوقت تماماً . وعلى ذلك نجد أن هناك نقط عددها n - 1 يمكن إجراء الاحتمالات والمقارنات بينها بحرية ، لأنها قيم مستقلة بذاتها وحرية . أما القيمة الأخيرة فهي محددة ، وليست حرة أو مستقلة ، وعلى ذلك ، فإن عدد المقارنات الحرة أو عدد الزوجات الحرة هو n - 1 . ونظراً لأنه يجب تقدير مرجع متوسط الانحرافات عن المتوسط الحسابي - وأنه لا يمكن أن يوجد غير عدد n - 1 من هذه المقارنات المستقلة ، فإن n - 1 هو أوفق وأدق مقسوماً عليه يستختم في حساب الانحراف القياسي ، إذ هو أصغر من جملة عدد هذه القيم المعبر عنه بحرف (v) . وعلى ذلك ، تكون المعادلة المستخدمة لحساب الانحراف القياسي كالآتي :-

$$\text{الانحراف القياسي} = \sqrt{\frac{\text{مجموع مربعات انحراف كل قيمة عن المتوسط الحسابي}}{n - 1}}$$

$$\text{Standard Deviation } \sigma = \sqrt{\frac{\sum \text{each variate} - M^2}{n - 1}}$$

وهناك طريقة مختصرة لحساب المتوسط الحسابي، فبدلاً من جمع كل البيانات وقسمتها على عددها، نقسم هذه البيانات إلى فئات ونحصل على أعداد مكررات البيانات بحسب توزيعها في كل فئة، ثم نضرب عدد (أي كل مكسور) في الفئة الخاصة به ونحسب قيمة حاصل الضرب الناتج في كل حالة، ثم نجمع جملة قيم حواصل الضرب ونقسمها على عدد البيانات، فنحصل على المتوسط الحسابي المطلوب.

وهناك طريقة أخرى أكثر اختصاراً لا نحتاج فيها لضرب عدد مكررات البيانات في فئاتها في كل حالة. وفي هذه الطريقة نفرض قيمة المتوسط بطريقة تقديرية معقنة، ثم نحسب انحراف كل فئة عن قيمة ذلك المتوسط التقديرى المقروض، ثم نضرب الانحرافات الناتجة، كل في العدد المبرهن عن مكررات البيانات الموجودة بحسب توزيعها في كل فئة، ونجمع جملة حاصل ضرب التواتج جريبياً ونقسمه الناتج بعد ذلك على عدد البيانات (ن) فنحصل على معامل تصحيح المتوسط التقديرى. ويجمع قيمة هذا المعامل على قيمة المتوسط التقديرى السابق فرضه، فنحصل على المتوسط الحسابي المصحح. أى الحقيقى. وفي هذه الطريقة لا يلزم أن تكون قيمة المتوسط التقديرى المقروض قريبة من قيمة المتوسط الحقيقى. وغالباً ما نحدد قيمة المتوسط التقديرى المقروض هنا بنفس رقم أصغر فئة من فئات البيانات التى ندرسها حتى تكون علامة كل انحرافات الفئات عن ذلك المتوسط التقديرى المقروض من علامات موجبة.

مثال: بحسب المتوسط الحقيقى بطريقة تقسيم البيانات إلى فئات كالآلى:

الفئات (X)	المكررات (n)	نتائج الضرب $X \times f$
7	1	7
8	2	16
9	2	18
10	2	20
11	1	11
المجموع Σ	n أى $\Sigma = 10$	71

\therefore المتوسط $= \frac{71}{10} = 7.1$ وهو المتوسط الحقيقي

$$M = \frac{\Sigma (f \times X)}{n}$$

ويمكن حساب المتوسط بالطريقة المختصرة كالآتي :-

نفرض أن المتوسط هو أصغر رقم في البيانات وهو في مثالنا هنا هو 7 يرمز له بالرمز Ma . ويجرى الحساب كالآتي:

الفئات (X)	المكررات (f)	انحراف كل فئة عن المتوسط $(X - Ma)$	حاصل ضرب المكررات في الانحرافات $f(X - Ma)$
7	1	0	0
8	2	1+	2
9	2	2+	4
10	2	3+	6
11	1	4+	4
المجموع	n أى $\Sigma = 10$		المجموع 20

$$\frac{\sum f (X - Ma)}{n} = (\text{C. P}) \text{ معادل التصحيح}.$$

$$v_1 = \frac{21}{10} =$$

$$\frac{\sum f (X - Ma)}{n} + Ma = \text{التوسط المصحح أو الحقيقي}.$$

$$v_1 = v_1 + v =$$

ولحساب الانحراف القياسي بطريقة مختصرة تستخدم طريقة قسم البيانات إلى فئات، ثم نحصل على أعداد مكررات كل فئة حسب توزيعها في العينة التي ندرسها، ثم نحسب قيمة انحراف كل فئة عن التوسط التقديري المفروض، ونضرب قيم تلك الانحراف في أعداد مكرواتها، كل قيمة في عدد مكررات بيانات قسمها، وجمع النتائج كلها ونربع الرقم الكلي المنبع عن مجموعها وقسمه الناتج من عالية التربيع على عدد البيانات نحصل على معامل التصحيح اللازم لاستخدامه للحصول على الانحراف القياسي الحقيقي. وبترتيب كل انحراف فئة عن التوسط الحسابي المفروض ثم ضربه في عدد مكررات بيانات فئة التي سبق أن حصلنا عليه، وجمع نتائج الضرب في كل حالة - أي بترتيب انحراف كل قيمة عن التوسط الحسابي المفروض وجمع التريعات كلها معاً - نحصل على ما يسمى بمجموع التريعات (Sum of squares) ويرمز له بالرمز (S.S.). وطرح معامل التصحيح السابق حسابه من مجموع التريعات هذا وقسمه الناتج على (n - 1) نحصل على رقم هو في الواقع جدارة عن مربع الانحراف القياسي الحقيقي بعد تصحيحه. ويعرف مربع الانحراف القياسي باسم التباين Variance، ويأخذ الجذر التربيعي لذلك الرقم نحصل على قيمة الانحراف القياسي الحقيقي المطلوبة.

وفي مثلنا الجارى ، يحسب الانحراف القياسى بالطريقة المطولة (أى العادية) كالآتى :

القياسات	المكررات	نتائج الضرب	تربيع الانحراف \times المكررات
(X)	(f)	(f \times X)	f (Mean - X) ²
٧	١	٧	$1 \times 7^2 (٢٠١)$
٨	٢	١٦	$2 \times 8^2 (١٠١)$
٩	٣	٢٧	$3 \times 9^2 (٠٠١)$
١٠	٣	٣٠	$3 \times 10^2 (٠٠٩)$
١١	١	١١	$1 \times 11^2 (١٠٩)$
المجموع (٢٠)	١٠	٩١	١٢٠٩

$$\text{المتوسط الحقيقى} = \frac{91}{10} = 9.1$$

$$1.196 = \sqrt{\frac{1209}{9}} = \text{الانحراف القياسى}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{f(\text{Mean} - X)^2}{n-1}}$$

ويحسب الانحراف القياسى بالطريقة المختصرة كالآتى:

البيانات المكررات الانحرافات تربيع الانحرافات تربيع الانحرافات الانحرافات

المكررات X	المكررات X	$(X - Ma)$	$f(X - Ma)^2$	$(X - Ma)$	$(X - Ma)$	f	(X)
٧	٧	٠	٠	٠	٠	١	٧
٨	٢	١	٢	١	١	٢	٨
٩	٦	٢	١٢	٢	٢	٣	٩
١٠	٩	٣	٢٧	٣	٣	٣	١٠
١١	٤	٤	١٦	٤	٤	١	١١
	٢١		٥٧			١٠ = المجموع	

معامل التصحيح = مجموع حاصل ضرب كل مكرر X الانحراف عن المتوسط المقروض 2

$$ss = \frac{\sum (x_i)^2}{n} =$$

$$F = \frac{\sum f (X - Ma)^2}{n}$$

مجموع التباينات (S.S) = ٥٧

= الانحراف القياسي

مجموع مربعات انحراف كل قيمة عن المتوسط الحسابي المقروض في مكرراتها - معامل التصحيح

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f (X - Ma)^2 - CF}{n-1}}$$

$$\frac{12.9}{9} \sqrt{9} = \frac{44.1 - 0.7}{9} \sqrt{9} =$$

$$1.196 = 1.247 =$$

ولحساب الانحراف القياسي بالآلة الحاسبة يتبع الآتي: -

$$\text{مجموع القيم } (\Sigma x) = 91$$

$$\text{معامل التصحيح (C.F.)} = \frac{8781}{10} = \frac{878.1}{10} =$$

$$C.F. = \frac{(\Sigma x)^2}{n}$$

$$\text{مجموع التريعات القيم } (\Sigma x^2) = 841$$

$$\therefore \text{الانحراف القياسي} = \frac{12.9}{9} \sqrt{9} = \frac{878.1 - 841}{9} \sqrt{9} =$$

فيكون الانحراف القياسي في هذه الطريقة =

$$\sqrt{\frac{\text{مجموع مربع القيم} - \frac{(\text{مجموع القيم})^2}{n}}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n-1}}$$

معامل الاختلاف لوالبيان

Coefficient of Variation (C. V.)

في بعض الأحيان . قد نرغب في المقارنة بين نتائج تكون قد حصلنا عليها في أعم وام مختلفة . أو قد نرغب في مقارنة أشياء قيت بوحلات قياس مختلفة ، وفي مثل هذه الحالات ، من المهم أن نصل إلى تعبير يسمح لنا بالحصول على معيار موثوق به لقياس مثل تلك الاختلافات . وأحسن معيار يمكن إستخدامه في هذا الصدد هو للمعيار المسمى بمعامل الاختلاف أو معامل التباين (coefficient of Variation) ، وهو عبارة عن نسبة مئوية نحصل عليها بقسمة الانحراف القياسي على المتوسط الحسابي وضرب الناتج في ١٠٠ ، فإن كانت قيمة الانحراف القياسي كبيرة وكانت قيمة المتوسط الحسابي صغيرة ، كان معامل الاختلاف الناتج كبيراً ، وهذا يعني أن شكل منحنى التوزيع التكراري البنية التي نقوم بدراستها يمثل منحنى واسع منبسط ، بمعنى أن البنية قد مثل فيها قيم مجموعات عديدة طرية بدرجة تفوق نسبياً عدد المجموعات الوسطية . ومن هنا كان إختلاف المنحنى المعبر عنها عن ذلك المنحنى الطبيعي التوزيع التكراري التاموسي الشكل المنتظم المتناصف المعبر عن بيانات مأخوذة من عدد مناسب وتمثل فيها الظواهر الطبيعية التي تنوسها ، وتطابق نفس الظواهر الموجودة في المجموعة الكبيرة النهائية للأخذ منها البنية . أما إذا كانت قيمة الإحمراف القياسي صغيرة ، وكانت قيمة المتوسط الحسابي كبيرة ، فإن معامل الاختلاف الناتج يكون صغيراً ، وهذا يعني أن شكل منحنى التوزيع التكراري البنية التي تنوسها يمثل منحنى ضيق وطويل بمعنى أن البنية تحت الدراسة تمثل مجموعة متجانسة جداً مع بعضها ، أي تحرب فيها قيم البيانات من بعضها كثيراً .

وبفضل أن تكون البنية ذات عدد مناسب من البيانات ومأخوذة بطريقة عشوائية أي بدون تحيز ، على أن تكون قيمة معامل الاختلاف فيها لا تزيد عن ٢٥ ٪ حتى تكون النتائج والاحتياجات المستخرجة من دراستها مناسبة

ومعتقونه وتمثل بدرجة كبيرة نفس نتائج المجموعة الكهدة الانتهائية المأخوذة منها تلك المينة .

الاحتمال Propability

يعبر عن الاحتمال بنسبة عدد مرات ظهور حدث ما بزمانه إلى عدد تكررات التجارب المجراة لظهوره . فمثلا ، إذا رمى قرش ، فبعد أن يقع ، أما أن يظهر منه السطح المرقوم أو السطح المصور ، ففرصة ظهور أى سطح منها تعادل فرصة ظهور السطح الآخر . أى أن فرصة ظهور سطح منها لفرصة ظهور السطح الآخر تكون بنسبة ١ : ١ . وعلى ذلك . فإذا توقع ظهور الصورة ٥٠٠ مرة في كل ١٠٠٠ رمية ، أى أن نسبة احتمال ظهور الصورة هي ٥٠٠ : ١٠٠٠ أى $\frac{1}{2}$ أو ٥٠٪ . وكذلك الحال بالنسبة لظهور الرقم . وعموما يستلزم الاحتمال في الاحصاء ويعبر عنه بالحرف P ، ويعبر عن قيمته برقم عبرى .

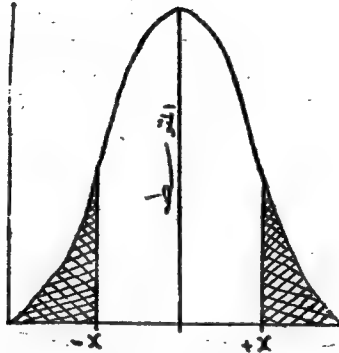
وإذا ألقينا عمود من نقطة ولتكن $(x +)$ على القاعدة فى منحى طيعى للتوزيع التكرارى ، فإن ذلك العمود يقسم المساحة المحصورة بين غطى المنحى والقاعدة إلى قسمين غير متساويين . ونظرا لأن المساحة الكلية للمنحى تقاسب مع توزيع (Frequency) كل البيانات أو الملاحظات أو القيم المشكل منها ذلك المنحى ، فإن الجزء من المساحة التالى فى البد القطعة $x +$ يقاسب مع توزيع كل البيانات التالية فى البد من القطعة $x +$ ، وبالتالي فإن احتمال إجراء الانتخاب بطريقة عشوائية ، أى بدون تحيز ، لأى من البيانات التالية فى البد من القطعة $x +$ يكون مساويا لنسبة المساحة بعد القطعة $x +$ إلى المساحة الكلية للمنحى .

ولقد ثبت فى التحريات الطيعية للتوزيع التكرارى أن نسبة انحراف أى قيمة عن المتوسط الحسابى (ويعبر عن ذلك الانحراف بالحرف x) إلى الانحراف

التباين (المبرهه بالحرف σ) هي نسبة تباين علاقة معسدة، كذلك العلاقة للوجود بين جزئى المساحة للقمة بإقامة عمود من نقطة انحراف أى قيمة عن المتوسط الحسابى فى أى منحنى طبيعى للتوزيع التكرارى. وعلى ذلك، لو كان الانحراف عن المتوسط الحسابى يساوى الانحراف التباينى، فإن النسبة $\frac{\sigma}{\sigma} = 1$ صحيح. وتبلغ المساحة التالية فى البعد عن $+X$ دائماً فى هذه الحالة ١٥٨٦٦. من جملة المساحة الكلية لآى منحنى طبيعى للتوزيع التكرارى. أما فى حالة ما تكون النسبة $\frac{\sigma}{\sigma} = 2.5$ فإن المساحة التالية فى البعد عن النقطة $+X$ تكون دائماً ٢١.٠٠٠، ونحصل على نفس هذه النتائج كلما بالنسبة للنقطة $-X$.

وعلى ذلك فإن احتمال الاختيار بطريقة غير متعينة لقيم نخرج من السدى المعبره بالقيمة $M + X$ يعادل تناسب المساحين التاليين $X + 9$ $-X$ ، والمقطوعين من المنحنى الطبيعى للتوزيع التكرارى نتيجة لإقامة عمود من كل من النقطة $+X$ والنقطة $-X$. ونظراً لأنه فى المنحنى الطبيعى للتوزيع التكرارى ذو الشكل القوسى المنتظم يكون الشكل متماثل، فإن المساحين خارج القطين $X + 9 - X$ تكونان مساحين متماثلين (شكل ٥) ويكون احتمال الإختيار لآى انحراف خارج المدى، أى يخرج عن $X + 9 - X$ ، هو ضعف احتمال إختيار أى انحراف يكبر X فى اتجاه واحد.

وقد أعدت جداول خاصة لجميع قيم X تقريباً، توضح تناسب المساحات المقطوعة بإقامة أعمدة من أى نقطة تبعد عن المتوسط الحسابى فى الاتجاهين السالب والموجب. وتسمى هذه الجداول بمسداول تكاملات الاحتمال Probability Integrals. والقيم الموجودة فى هذه الجداول هي مستخرجات



شكل ٥) للساحات المتساويتان اللتان تقعان خارج القطعتين $-x$ و $+x$ في النحنى العنسي للتوزيع التكراري .

$\frac{x}{\sigma}$ (أي كل انحراف عن المتوسط العنسي منسوبا إلى الانحراف القياسي) .

مثال : إذا كان المتوسط العنسي لارتفاعات حيوانات زراعية عددها ٣٠ حيوان هو ٦٤ بوصة ، ولأنه يمكن ترتيب قيم الارتفاعات في منحنى ناقوس متظم ، وكانت هناك نقطة تعبر عن قيمة تقريبا ٦٧ بوصة ، فإن انحراف σ لهذه النقطة عن المتوسط $= 64 - 67 = 3$ بوصة . ويمكن قيمة تكامل الاحتمال لوجود مثل تلك النقطة $= \frac{x}{\sigma}$. وبغرض أن الانحراف القياسي في هذه الارتفاعات هو ١.٨٣ بوصة ، فإن قيمة تكامل الاحتمال لوجود النقطة x

$= \frac{3}{1.83} \frac{x}{\sigma}$. وبالمبحث في جدول تكاملات الاحتمال عن أقرب قيمة

من قيم $\frac{x}{\sigma}$ الموجودة فيه القيمة ١٧٦٩ نجد أنها تبلغ ١٧٤٤٠٥٤ عند $P = .01$ ،
 وبمعنى ذلك أن فرص الاختبار دون تميز لقيمة تماثل ٦٧ بوصة فأكثر
 أو ٦١ بوصة أقل هي $1/10$ أو $1:10$ ويكون احتمال اختيار الحيوان يبلغ
 ارتفاعه ٦٨ بوصة فأكثر هو نصف ذلك التقدير أي $1/20$ أو $1:20$ ، وبالتالي
 فإن الاحتمال عند ذلك ، أي عدم القدرة على اختيار حيوان له مثل هذا
 الارتفاع أي ٦٧ بوصة هو $1:10$. ونفس الطريقة يمكن حساب فرصة القدرة
 على الاختيار من مخرج للـ 5 ± 4 ، أي المتوسط الحسابي \pm ضعف
 الانحراف القياسي ، كالقيم التي تعبر عن ارتفاعات حيوانات أقل من ٦٠.٣٤
 بوصة أو أكثر من ٦٧.٦٦ بوصة مثلاً . فكل نقطة من هاتين النقطتين المتطرفتين
 إليها هي ٦٠.٣٤ و ٦٧.٦٦ تعبر عن المتوسط وهو ٦٤ بما قيمته ضعف
 قيمة الانحراف القياسي ، أي أن $\frac{x}{\sigma} = \frac{2766}{1782} = 2$ ، لأن $2 - 64 =$
 $60.34 = 2766 - 67.66$ ، والانحراف القياسي في
 هذا المثال هو ١.٨٣ . ولو نظرنا لجول قيم تكاملات الاحتمال نجد أن أقرب
 قيمة لرقم ٢ فيه هي ١.٨٥٩٩٦٤ عند احتمال $P = .01$ ، وعلى ذلك يكون
 احتمال الاختبار غير المميز لحيوان يبلغ ارتفاعه ٦٧.٦٦ بوصة فأكثر هو $1:40$ ،
 وأن فرص التي تقف عند هذا الاختبار أو الانتخاب هي $1:29$.

الخطأ القياسي Standard Error

نظراً لأن المتوسط المحسوب على أساس ١٠٠ رقم اختبرت بدون تميز ،
 يكون أكثر دقة من بديه المحسوب على أساس ١٠ أرقام فقط . ونظراً لأنه
 يمكن الاعتماد على المنحنى الأضيق بدرجة تفوق الاعتماد على المنحنى الأوسع ،
 حيث أنه في المنحنى الأضيق . نجد أن عدد قليل نسبياً من الأفراد يوضح
 خصائص المجموعة الكبيرة اللانهائية ، فإن حجم وتباين العينة يصلح لقياس

تكثرة على الاعتماد أو الثقة في النتائج المستخرجة أو المستنتجة من هذه العينة .

إن الانحراف القياسي لينة ما بها عدد (n) من الأفراد أو البيانات يرموله

$$\text{بالحرف } (s) ، \text{ والانحراف القياسي للمتوسط الحسابي العينة } = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

ويسمى بالخطأ القياسي ، وهو في الحقيقة يعبّر عن قيمة تشتت أو انحراف قياسي لمجموعة بيانات غير واثقة عبارة عن مجموعة متوسطات .

ويستخدم الانحراف القياسي مع البيانات أو القيم الفردية ، وبمميزاته بالحرف (s) ، أما الخطأ القياسي ، فيستخدم مع المتوسطات الحسابية لمجموعات بيانات مأخوذة من المجموعة الكبيرة اللانهائية وهو

$$\text{الانحراف القياسي} = \frac{\text{الخطأ القياسي}}{\sqrt{n}} =$$

وبما أن القيم المختارة بدون تحيز من مجموعة كبيرة مامن القيم تمثل لتمثيل هذه المجموعة الكبيرة اللانهائية ، ويمكن توزيعها في منحنى طبيعي للتوزيع التكراري ، وأما إذا أخذنا عدة عينات بدون تحيز من القيم وحسب المتوسطات الحسابية لكل عينة منها ، فإن هذه المتوسطات الحسابية يمكن أيضا توزيعها في منحنى طبيعي للتوزيع التكراري ، فلي ذلك يمكن أيضا أن يطبق على مثل هذه المتوسطات الحسابية ما ذكر سابقا عن جدول تكاملات الاحتمال لتحديد قيمة احتمال اختلاف أي متوسط حسابي منها يزيد بقدر معين عن المتوسط الحسابي الحقيقي للمجموعة اللانهائية .

وتدرك أن متوسط إرتفاعات الجوارات الوراثة في مثلنا السابق هو ٦٤ بوصة لعدد ٣٠ حيوان ، وكان الخطأ القياسي لهذا المتوسط الحسابي هو

$$\frac{c}{\sqrt{u}} = \frac{1983}{59.8} = 33.14 \text{ بوصة ، ولنجت عما إذا كان المتوسط الحقيقي}$$

للمجموعة النهائية المأخوذة منها عينة الارتفاعات في مثلث هو متوسط يقع خارج

مدى قدره ± 1 بوصة أي بين ٦٢ ٩ ٦٥ بوصة . وبالمثلنا تعامل مع تسعة

متوسطات عشائية ، لقيم أو بيانات فردية ، فيجب عند حسابنا للقيمة المطلوب

الكث عنها في جدول تكاملات الاحتمال لتجدد قيمة (P) أن تستخدم معادلة

$$\text{توضيح علاقة الخطأ القياسي بدلا من } \frac{\bar{X}}{\text{الانحراف القياسي}} \text{ وعلى ذلك تكون}$$

$$\text{قيمة } \frac{\bar{X}}{\text{الخطأ القياسي}} \text{ في مثلث الجاري} = \frac{1}{0.334} = 2.994 ، وبالمثل$$

في جدول تكاملات الاحتمال نجد أن أقرب قيمة لتلك هي ٢.٥٧٥٨٢٩ ،

و نوجد عند (P) = ٠.١ ، وبناء على ذلك ، تكون فرص وجود المتوسط

الحقيقي خارج حدود ٦٢ ٩ ٦٥ بوصة هي أقل من ١ : ١٠٠ .

$$\text{ومكذا نجد أنه الخطأ القياسي } (E_m) \text{ بالمعادلة: } \frac{\sigma}{\sqrt{r}}$$

$$\text{وبحسب الخطأ القياسي للانحراف القياسي } (E_m) \text{ بالمعادلة } \frac{\sigma}{\sqrt{r}}$$

فإن حساب الخطأ القياسي لمعامل التباين (C. V.) أو معامل الاختلاف بالمعادلة:

$$\text{الخطأ القياسي لمعامل التباين } (E_c) = \frac{\text{معامل التباين}}{\sqrt{r}} \times$$

$$\sqrt{\left(\frac{\text{معامل التباين}}{100}\right)^2 + 1}$$

٠ وإذا كانت قيمة معامل التباين في هذه المادة أقل من 10% فإنه يمكن إهمال كل القيمة الموجودة تحت علامة الجذر التربيعي الثانية ، فنكون المادة في هذه الحالة كالآتي :

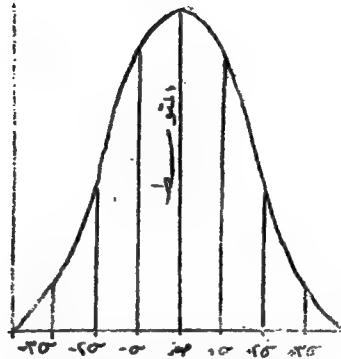
$$\frac{\text{معامل التباين}}{\sqrt{n}} = (E_c) \text{ الخطأ القياسي لمعامل التباين}$$

وبعدا تكتب قيمة الخطأ القياسي المحسوبة من أى هذه المعادلات أو العمليات الإحصائية بجوار القيمة الإحصائية المعنية ، مع وضع علامة \pm بينهما .

وطيه ، في مثنا الجارى ، كان المتوسط الحسابي لارتفاعات الحيوانات هو ٦٤ بوصة ، وكان الانحراف القياسي له هو ١.٨٣ بوصة وعدد الحيوانات (٧) = ٣٠ حيوان فيكون المتوسط الحسابي لارتفاعات الحيوانات = 64 ± 0.324 بوصة والانحراف القياسي = 1.83 ± 0.326 بوصة ومعامل الاختلاف أو التباين = $2.86 \pm 0.369\%$.

وتوقف قيمة الخطأ القياسي في داخل درجة التهمة أو الاعتداد على ثابت ما على علاقات معينة بين المنحنى الطبيعي للتوزيع التكرارى والانحراف القياسي ، فقد تختلف المنحنيات الطبيعية للتوزيع التكرارى عن بعضها كثيراً وتباين ، أى قد يكون لكل منها انحراف قياسي مختلف عما للآخر ، ولكن تتفق كل هذه المنحنيات الطبيعية للتوزيع التكرارى في نسب مساحتها ، (أو عدد الأفراد التي تمثلها مثل هذه المنحنيات) ، الصورة بين المتوسط وأى مضاعفات للانحراف القياسي .

ومن الشكل التالى (شكل ٦) يمكن ملاحظة أنه منحنى طبيعي للتوزيع التكرارى أقيم فيه أربعة من نقط قتل أو توريد في قيمتها عن



(شكل ٦) منحنى طبيعي لتوزيع التكرارى مقام فيه أعمدة من قطر تزيد أو تقل في قيمتها عن المتوسط الحسابى وتبعد عنه بقطر ميل أو ضعف أو ثلاث أضعاف الانحراف القياسى .

المتوسط الحسابى عند مسافات تبعد عنه بقطر مثل أو ضعف أو ثلاث أضعاف الانحراف القياسى عن المتوسط الحسابى . وفى هذا الشكل يمكن إثبات أن المساحة المحصورة بين الأعمدة $- \sigma$ و $+\sigma$ $= 0.3944$ من المساحة الكلية للمنحنى وذلك المحصورة بين -2σ و $+2\sigma$ $= 0.9544$ من المساحة الكلية للمنحنى . وبلاحظ أن هذه القيم هي قيم ثابتة فى كل منحنى طبيعي لتوزيع التكرارى ، بصرف النظر عن اختلاف حجم الانحراف القياسى وكذا بصرف النظر عن اختلاف التباين فى كل منحنى منها عن الآخر . كما نجد من النتيجة النظرية - أن هذه القيم تكون هي ذات القيم لكل المجموع اللانهائية التى تختلف عن بعضها بالصدفة فقط ، ويدعون تحيز ، فى أى صفة كمية تتلها . ويوضح (جدول ٣) نسب المساحات التى تقع داخل أو

خارج الحدود التي يحددها المتوسط الحسابي مضافاً إليه أو مطروحاً منه مضاعفات الانحراف القياسي في أى منحنى ما يسمى التوزيع التكرارى .

وتحصر أهمية هذه الظاهرة التي يتميز بها المنحنى الطبيعي للتوزيع التكرارى في أنه إذا ما عرفت قيمة الخطأ القياسي لأى حدث ما ، فإننا نحصل بذلك على مدلول تقى يوضح التفرقة على الاعتماد على هذا الحدث والخطأ القياسي هنا بعبء عن الانحراف القياسي لمجموعة ثوابت أو أحداث مستخرجة بنفس الطريقة الشروحة سابقاً .

وحيث أنه توقع أن يقع ٦٨.٢٦ ٪ من مسافة المنحنى الطبيعي للتوزيع التكرارى (أو من المجموعة الموزعة بمحض الصدفة وبدون تعيين) بين الحدود التي يحددها المتوسط مضافاً إليه أو مطروحاً منه انحرافه القياسي ، فإننا بذلك نتعرف على الحدود التي يمكن أن يقع فيها ثابت ما مستخرج من عينة أخرى ، وتلك الحدود في هذه الحالة لابد أن تكون ٦٨.٢٦ ٪ (أى حوالى ٢ ٪ تقريباً) عدد مرات حدوثها .

وعلى ذلك فإن الرقم في مثلنا الجارى والمبصر عن المتوسط الحسابي لإرتفاعات الحيوانات هو ٦٤ + ٣٢٤ . ، يوصه يدلنا على أنه في هيئة أخرى مأخوذة من نفس المجموعة اللاتىائية التي أخذنا منها عدد ٣٠ حيوان في مثلنا المثلر إليه ، سنجد في مرتين من ثلاث مرات أن تلك البنية الأخرى متوسط حسابي يقع بين ٦٤ + ٣٢٤ . يوصه أى ٧٤.٣٢٤ يوصه ٦٤ ٪ - ٣٢٤ . يوصه أى ٦٣.٦٦٦ يوصه .

ويمكن قصير الخطأ الحسابي ثوابت أخرى بنفس الطريقة والاسلوب ، على أنما نجد في كل هذه الامثلة أن حجم الخطأ القياسي هو معيار جيد لتباين درجة التفرقة أو الاعتماد لأى مدلول لإحصائى .

جدول ٣ - نسب المساحات المحصورة داخل أو خارج الحدود التي يحددها المتوسط الحسابي مضافا إليه أو مطروحا منه الانحراف القياسي ، في أى منحنى طبيعى التوزيع التكرارى

مضاعفات الانحراف القياسي	نسبة المساحات المحصورة بين المتوسط الحسابي + مضاعفات الانحراف القياسي تقع خارج هذه الحدود	نسبة المساحات التي تقع خارج هذه الحدود (%)
٠.٢	١٥.٨٦	٨٤.١٤
٠.٤	٢١.٠٨	٧٨.٩٢
٠.٦	٤٥.١٤	٥٤.٨٦
٠.٨	٤٧.٦٢	٤٢.٣٨
١.٠	٦٨.٢٦	٣١.٧٤
١.٢	٧٦.٩٨	٢٣.٠٢
١.٤	٨٢.٥٤	١٦.٤٦
١.٦	٨٩.٠٤	١٠.٩٦
١.٨	٩٢.٩٢	٧.٠٨
٢.٠	٩٥.٤٤	٤.٥٦
٢.٢	٩٧.٦٢	٢.٣٨
٢.٤	٩٨.٢٦	١.٧٤
٢.٦	٩٩.٠٦	٠.٩٤
٢.٨	٩٩.٤٨	٠.٥٢
٣.٠	٩٩.٧٤	٠.٢٦

إن المتوسط الحسابي لإرتقاعات حيوانات قمره $74 + 14$ بوصة مثلا
يعنى أنه في عينة أخرى نجده في مرتين من كل ثلاث مرات يكون تلك العينة
الأخرى متوسط حسابي يقع بين ٥٠ بوصة . ٧٨ بوصة . ويلاحظ أن الفرق
أو الذى هنا كبير جداً لدرجة أنه يجعل الإحصاء عديم القيمة ، إذ يعنى في
الواقع أنه في عينة أخرى مأخوذة من نفس المجموعة اللاتمانية الأصلية ، بينما ،
في مرتين من كل ثلاث مرات سيقع المتوسط الحسابي لما بين ٥٠ بوصة ٧٨ بوصة ،
فإن لهذا المتوسط فرصة أكبر ليعد عن المتوسط الحسابي المحدود بقيمة معينة
مى ٦٤ بوصة .

الحط المحتمل Probable Error

قديمًا ، كان قدر الخطأ المحتمل المستعمل في الإحصاء البيولوجى عبارة عن
٢٧٥ . مرات الخطأ القياسى في النحن الطبقى للتوزيع التكرارى ، ومنذا
الرقم يعادل المربع Quartile . والخطأ المحتمل يقىس الحدود التى يقع بداخلها
نصف مساحة النحن الطبقى للتوزيع التكرارى ، والتى فيها تكون القرص
مقاوية لكى يقع بداخلها أى رقم إحصائى مستخرج من عينة أخرى . ولقد
استبدل هذا المقياس - دل على مقياس آخر هو الخطأ القياسى في جميع عمليات
الإحصاء البيولوجى .

تقييم أهمية الأعداد

Statistical Significance

يجرى كثير من التجارب المقارنة بين مجموعتين أو أكثر من البيانات
المختلفة كقارنة بيانات المليقة (١) ببيانات المليقة (ب) ، أو مقارنة خطين أو

بمجموعتين من الحيوانات كل منهما مربية تربية داخلية (أو مقارنة صلاتات مختلفة من الحيوانات ... الخ . وعند إجراء مثل هذه المقارنات يجب أن نعرف إذا كان الفرق بين القارئتين مرجعه إختلاف لا يمكن تجنبه وموجود في مثل هذه المجموع المختارة بقصد المقارنة ، أى هل هو إختلاف جبرى يرجع إلى أخطاء إلتقاء العينه بدون تحديد ، أم هو فرق يرجع إلى إختلاف أساسى حادث بين المجموع المقارنة ، كإختلاف الصفات الموجود بين سلالات الحيوانات المختلفة مثلا . ولقد استعملت الطرق الاحصائية بحيث تسمح بالفرقة بين مصدرى مثل هذين النوعين من الإختلاف .

ولقد سبق أن ذكرنا أن عدد مناسب من عينات مختلفة يمدها بتوسطات تميل إلى أن تتوزع طبيعيا في منحنى طبيعى للتوزيع التكرارى ، وأنه يمكن أن نحصل على معيار لثقتها عن طريق حساب قيم الأخطاء القياسية . وبالمثل يمكن أخذ أزواج من هذه المتوسطات وتحليل الفوارق بينها ، وفي هذه الحالة أيضا نجد أن هذه الفوارق تتوزع طبيعيا في منحنى طبيعى للتوزيع التكرارى ، ويمكن هنا أيضا استخدام الأخطاء القياسية لتقدير قيم تحققت هذه الفوارق أو سلاسل الإختلافات ونظراً لأن تلك الفوارق أو الإختلافات تميل إلى أن تتوزع طبيعيا في منحنى طبيعى للتوزيع التكرارى ، فإن قيمة الخطأ القياسى لفرق أو الإختلاف بين أى زوج من المتوسطات الحسابية للعينات يمكن أن يستعمل في جدول تكاملات الاحتمال لمعرفة احتمال الحصول على فرق أو إختلاف مماثل حادث في عينات مأخوذة من نفس المجموعة . فإذا كان الاحتمال صغيراً ، تكون في أمان إذا ما قلنا أن العينه لا تنتمى إلى نفس المجموعة ، أى أنه يوجد إختلاف محسوس بين العيتين المقارنتين . أما إذا ظهر أن هناك احتمال معقول للحصول على مثل هذه الفوارق أو الإختلافات الموجودة بين عينات أخرى موازية لتلك التى ندرسها ومأخوذة من نفس المجموعة ، يقال في هذه الحالة أنها لا تختلف

إختلافاً محسوساً، بمعنى أنه ربما ترجع التفرقات التي وجدناها في هذه الحالة إلى أخطاء الاختيار غير المنهج للعينات .

مثال :

نفرض أن هناك مجموعة حيوانات من سلالة (أ) مكونة من ٣٠ حيوان متوسط ارتفاعها ٦١ بوصة بإعتراف قبلي قدره ٢٠٦١ بوصة، وتوجد مجموعة حيوانات أخرى من سلالة (ب) مكونة من ٣٠ حيوان أيضا متوسط ارتفاعها ٧٤ بوصة بإعتراف قبلي قدره ٢٧٣٠ بوصة . فهل الفرق بين متوسطي الارتفاعات هذا وهو ١٣ بوصة - مفرق محسوس في الارتفاع موجود بين السلالتين ؟ أم هو راجع إلى أخطاء الاختيار غير المنهج للعينات المقارنة حتى أنه قد تظهر مقاسات أخرى مأخوذة على حيوانات من نفس هاتين السلالتين أن السلالة (أ) هي نفس ارتفاع أو أكثر ارتفاعا من السلالة (ب) ؟

ولتحديد ذلك :

يحب الخطأ القياسي $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ للسلالة (أ) فيكون

$$\text{بوصة} \quad ٢٠٦١ = \frac{٢٠٦١}{\sqrt{٣٠}} = ٣٧٥.٠٤٧٥$$

$$\text{ويكون السلالة (ب) :} \quad ١٨٣ = \frac{١٨٣}{\sqrt{٣٠}} = ٣٣٤.٠٣٣٤$$

ويكون الخطأ القياسي الفرق بين متوسطي السلالتين =

$\sqrt{(\text{الخطأ القياسي لمتوسط العينة الأولى})^2 + (\text{الخطأ القياسي لمتوسط العينة الثانية})^2}$

$$\sqrt{0.111056 + 0.226571} \sqrt{V} = \sqrt{(0.2324) + (0.476)} \sqrt{V} =$$

$$\sqrt{0.338132} \sqrt{V} = 0.581 \text{ بوصة.}$$

$$= \frac{x}{\sigma} \text{ وتكون قيمة تكامل الاحتمال}$$

$$\frac{\text{الفرق بين المتوسطين أ، ب}}{\text{الخطأ القياسي للفرق بين المتوسطين أ، ب}} = \frac{3}{0.581} = 5.16 \text{ بوصة}$$

وبالبحث عن القيمة في جدول تكاملات الاحتمال (جدول ٤) . نجد
أنها لا تزيد كثيراً عن أكبر قيمة مدرجة في هذا الجدول والتي قدرها ٢.٥٧٥٨٢٩
كما هو موضح فيه .

ونظراً لأن القيمة ٢.٥٧٥٨٢٩ تعني أنه في حالة واحدة فقط من ١٠٠ حالة
يكون الفرق بين المتوسطين له رقم أكبر من المحصل عليه بمرجع الصدقة ، فإن
النسبة ٦ : ١٠٠ التي حصلنا عليها تعني أنه لا توجد إلا فرص ضئيلة جداً لكي يحدث
الاختلاف غير المتحيز مثل ذلك الفرق الموجود بين المتوسطين المقارنين . نحن أنه
يمكننا أن نقول باطمئنان تام أن مرجع ذلك الفرق الذي حصلنا عليه في مثلنا
الجارى هو وجود اختلاف محسوس بين السلاتين أ ، ب . ونتنتج من ذلك أن
الفرق في الارتفاع بين السلاتين أ ، ب هو فرق جر مرمى محسوس جداً .

ويقترح العالم Fisher أنه يمكن بصقة عامة لإختبار أى قيمة لإحتمال
تقل عن ٥٠٠ . دليل كاف على أن الأرقام المختبرة تمثل اختلاطات حقيقية
موجودة بين المتغيرات أو القيم المتباينة . وهذا الرأي هو رأى سليم ، إذ يبنى
أن الفرص ضد عدم صحة النتائج والاستنتاجات المستبقة منها في هذه الحالة هي
١ : ١٩ ونظراً لأن حد إحتمال ٥٠٠ . في جدول تكاملات الاحتمال توجد

(جدول ٤) - تكاملات الاحتمال موزع فيه قيم $\frac{1}{2}$ كما حسبنا العالم فينر لاهتمافات كل قيمة من قيم x مقسومة على

الانحراف القياسي في النصف العلي للترزيع التكراري

P	٠.١	٠.٢	٠.٣	٠.٤	٠.٥	٠.٦	٠.٧	٠.٨	٠.٩	١.٠
٠.٠٠	٣٥٧٥٨٢٩	٢٠٣٢٦٣٤٨	٢٠١٧٠٠٩٠	٢٠٥٣٧٤٩	١٩٥٩٩٦٤	١٨٨٠٧٩٤	١٨١٨١٩١	١٧٥٠٨٨٦	١٦٠٥٣٩٨	٦٤٤٨٥٤
٠.٠١	١٥٥٩٨٦٩٣	١٥٥٤٧٧٤	١٥١٤١٠٣	١٤٧٥٧٩١	١٤٣٩٥٢١	١٤٠٥١٧٣	١٣٧٢٢٠٤	١٣٤٠٧٥٥	١٣١٠٥٧٩	٦٨١٥٥٢
٠.٠٢	١٢٥٥٣٥٦٥	١٢٢٦٥٢٨	١٢٠٠٣٥٩	١١٧٤٩٨٧	١١٥٠٣٤٩	١١٢٦٣٩١	١١٠٣٠٦٣	١٠٨٠٣١٩	١٠٥٨١٢٢	٦٠٦٤٣٣
٠.٠٣	١٠١٥٢٣٣	١٠٠٩٤٤٥٨	١٠٠٩٧٤١١٤	١٠٠٩٥٤١٦٥	١٠٠٩٤٣٥٨٩	١٠٠٩١٥١٣٥	١٠٠٨٧٩٤٧٣	١٠٠٨٧٧٨٩٦	١٠٠٨٤٩٦١٧	٤٤٨١٦٢١
٠.٠٤	٨٠٠٦٤٢١	٨٠٠٦٤٢١	٨٠٠٦٤٢١	٨٠٧٢١٩٣	٨٠٧٢١٩٣	٨٠٧٢١٩٣	٨٠٧٢٢٤٧٩	٨٠٧٢٢٤٧٩	٨٠٧٢٢٤٧٩	٦٧٤٤٩٠
٠.٠٥	٦٥٨٨٣٧	٦٥٨٨٣٧	٦٥٨٨٣٧	٦٥٨٨٣٧	٦٥٨٨٣٧	٦٥٨٨٣٧	٦٥٨٨٣٧	٦٥٨٨٣٧	٦٥٨٨٣٧	٥٧٤٤٠١
٠.٠٦	٥٣١٠٠٧٣	٥٣١٠٠٧٣	٥٣١٠٠٧٣	٥٣١٠٠٧٣	٥٣١٠٠٧٣	٥٣١٠٠٧٣	٥٣١٠٠٧٣	٥٣١٠٠٧٣	٥٣١٠٠٧٣	٥٧٤٤٠١
٠.٠٧	٤٣٨١٨٥٦	٤٣٨١٨٥٦	٤٣٨١٨٥٦	٤٣٨١٨٥٦	٤٣٨١٨٥٦	٤٣٨١٨٥٦	٤٣٨١٨٥٦	٤٣٨١٨٥٦	٤٣٨١٨٥٦	٥٧٤٤٠١
٠.٠٨	٣٤٦٠٤٣٦	٣٤٦٠٤٣٦	٣٤٦٠٤٣٦	٣٤٦٠٤٣٦	٣٤٦٠٤٣٦	٣٤٦٠٤٣٦	٣٤٦٠٤٣٦	٣٤٦٠٤٣٦	٣٤٦٠٤٣٦	٥٧٤٤٠١
٠.٠٩	٢٦٤٣٠٣٩	٢٦٤٣٠٣٩	٢٦٤٣٠٣٩	٢٦٤٣٠٣٩	٢٦٤٣٠٣٩	٢٦٤٣٠٣٩	٢٦٤٣٠٣٩	٢٦٤٣٠٣٩	٢٦٤٣٠٣٩	٥٧٤٤٠١

ملحوظة: تحسب قيمة P لكل x بجميع الرقبن الموضعين في الطائفة الرأسية والطائفة اللاحقة من قيم P الطائفة القيمة x ذاتها.

مثال: لحساب قيمة P المناوبة لقيمة $x = ٢٠٠٣٥٩$ نجد ما تساوي $٢٠ + ٠٣ = ٢٠٣$ وهي قيمة x المطلوبة.

قيمة قدرها ١٩٥٩٩٦٤ (أى حوالى ٢ هزياً) ، أى أنه إذا كانت قيمة
تكميلات الاحتمال =

$$\frac{\text{الفرق بين التوسطين}}{\text{الخطأ القياسى للفرق بين التوسطين}} = ٢ \quad \text{فيكون :}$$

الفرق بين التوسطين = $٢ \times$ الخطأ القياسى للفرق بين التوسطين .

وهذا يبنى أنه إذا كان هناك فرق زبد عن حذف الخطأ القياسى ، فإنه يكون
دائماً فرقاً محسوساً . ويصير آخر ، لا يسترأى فرق محسوس فرق محسوس إلا إذا
بلغت قيمته على الأقل ضعف قيمة خطئه القياسى .

وفى حالة ما يكون عدد القيم فى البيانات صغير ، تستخدم جدول ١ بدلا من
جدول تكاملات الاحتمال لقيم x ، إذ أن جدول تكاملات الاحتمال تصد به
خط الاستخدام . فى حالة كبر حجم البيانات ، أى فى حالة البيانات ذات الإعداد
الكبيرة :

فإن كان عدد الحيوانات فى كل من السلاتين ١٠ فى مثلنا الجارى هو ١٥
حيوان قطعلا ، تستخدم جدول ١ لتحديد أهمية قياس عينات كل من السلاتين .
ويفرض أن قيمة المتوسط الحسابى فى هذه الحالة هى نفسها فى المثال ، وكذلك
قيمة الانحراف القياسى بلغة عدد بيانات السلاتين البالغ قدره ٣٠ حيوان بدلا
من ٦٠ حيوان ، فتكون قيمة الخطأ القياسى للفرق بين التوسطين =

✓ مرجع الخطأ القياسى لمتوسط البنية ١ + مرجع الخطأ القياسى لمتوسط البنية ٢

$$\text{أى } \sqrt{\left(\frac{\sigma^2}{n}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{n}\right)} \sqrt{\frac{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{n}}{\frac{\sigma^2}{n} + \frac{\sigma^2}{n}}} \sqrt{=}$$

$$.0822 = .017740 \sqrt{.022226 + .040414} \sqrt{}$$

وبما أن الفرق بين متوسط السلالتين = ٣ بوصة ، فتكون قيمة

$$2.3764 = \frac{2}{.0822} = 2.3764 \text{ ويستخدم جدول } t \text{ للبحث عن القيمة } 2.3764$$

عند عدد (n = ٢٨) أى [(١ - ١٥) + (١ - ١٥)] ، نجد أن أقرب قراءة لها هي ٢.٣٧٦٣ عند احتمال $P = 0.01$ ، وهذا يعنى أن الفرق بين متوسط السلالتين ٩١ ب مجموع ٣٠ حيوان يكون فرقا عسوسا عن احتمال يقل كثيرا عن 0.01 ، مما يدل على أن السلالة (ب) هي سلالة أكثر ارتفاعا بدرجة عسوسة عن السلالة (أ) .

وعلى ذلك ، تكون المعادلات المستخدمة في دراسة وتوضيح وترجمة الاختلافات هي :

الطريقة للخطوة :

$$\frac{\text{مجموع كل القيم}}{\text{عدد القيم}} = \text{المتوسط الحسابي}$$

مجموع تربيعات انحراف القيم عن المتوسط = مجموع (القيمة - المتوسط)²

$$\sqrt{\frac{\text{مجموع (القيمة - المتوسط)}^2}{1 - n}} = (\sigma) \text{ الانحراف القياسي}$$

$$\sqrt{\frac{\text{مجموع تربيعات انحراف القيم عن المتوسط}}{1 - n}} = \text{أى}$$

$$\frac{\text{مجموع (القيمة - المتوسط)}^2}{1 - n} = (\sigma^2) \text{ التباين}$$

$$\text{أى} = \frac{\text{مجموع تربيعات انحراف القيم عن المتوسط}}{1 - n}$$

الطريقة المختصرة : (أولاً) باستخدام المتوسط القروض ثم بعد ذلك
يجرى تصحيحه:

$$\text{المتوسط الحسابي} =$$

$$\frac{\text{مجموع انحرافات القيم عن المتوسط للقروض}}{n} + \text{المتوسط القروض}$$

$$\text{معامل التصحيح} =$$

$$\frac{\text{مربع مجموع حاصل ضرب المكررات المئوية} \times (\text{القيمة} - \text{المتوسط القروض})}{n}$$

$$\text{أى} =$$

$$\frac{[\text{مجموع حاصل ضرب المكررات المئوية} \times (\text{القيمة} - \text{المتوسط القروض})]}{n}$$

الانحراف القياسي =

$$\sqrt{\frac{\text{مجموع حاصل ضرب المكررات المئوية} \times \text{القيمة} - \text{المتوسط المربع}}{n - 1}}$$

(ثانياً) باستعمال الآلة الحاسبة .

الانحراف القياسي =

$$\sqrt{\frac{\text{مربع جملة حاصل جمع تربيع كل قيمة} - \frac{(\text{مجموع القيم})^2}{n}}{n}}$$

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \text{الخطأ القياسي للمتوسط الحسابي}$$

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n^2}} = \text{الخطأ القياسي للانحراف القياسي}$$

الخطأ القياسي لفرق بين المتوسطين =

$$\sqrt{\text{مربع الخطأ القياسي للمتوسط أ} + \text{مربع الخطأ القياسي للمتوسط ب}}$$

$$\frac{\text{الفرق بين المتوسطين}}{\text{الخطأ القياسي لفرق بين المتوسطين}} = \text{الامية}$$

وتكون الامية كبيرة والفرق عموماً عندما يكون الفرق بين المتوسطين أكبر من ضعف خطئ القياسي ، أى في حالة ما يكون :

$$\text{الفرق بين المتوسطين} \\ \frac{\text{النسبة القياسية للفرق بين المتوسطين}}{= \text{أكبر من ٢}}$$

ولتكشف عن قدر الأهمية :

١ - يستخدم جداول تكاملات الاحتمال عندما يكون عدد القيم كبيراً، أى عندما تكون العينة كبيرة الحجم .

٢ - يستخدم جداول ١ عندما يكون عدد القيم صغيراً . أى عندما يكون العينة صغيرة الحجم .

معامل التلازم

Coefficient of Correlation

التلازم معيار لدرجة العلاقة أو المصاحبة بين عاملين أو أكثر من العوامل . ولكي نوضح علاقات بعض العوامل ببعضها البعض ، نذكر مثلاً أن قوة الحرقى الخيل، تبعاً وكأنها ترجع إلى الوزن وتوقع في هذا المثال أن نجد هنا علاقة بين الخيل الثقيلة وقوة الجر ، كما نتوقع أن تكون هذه العلاقة موجبة ومنطردة ، أى أنه كلما كانت الخيل ثقلية كلما كانت أكثر قوة من الخيل الخفيفة . ويتضمن إنتاج اللبن تحويل طاقة الغذاء إلى لبن . وأن لدمن طاقة أكبر بما للبروتين أو النشا ، لذلك نتوقع أن يحتوى اللبن المنتج من إبقار عمر ٢٠ ألف رطل من اللبن فى السنة مثلاً ، على نسبة دهن أقل من نسبها فى اللبن المنتج من إبقار عمر ٨ آلاف رطل لبن فى السنة . وبعبارة أخرى ، توجد هنا علاقة سالبة أو تلازم سالب .

ولا يدعو منطقياً أن نتخذ بوجود علاقة ما بين لون الشمرق ماشية اللحم وقدرتها على الزيادة فى الوزن ، لذلك نتوقع ألا توجد أية علاقة بين لون

خطاء الجسم وفالبة الحيوان للتميز .

وعليه ، يكون معامل التلازم مرجحاً إذا كانت هناك علاقة موجبة لصاحبة
متغيرين لبعضهما ، ويكون معامل التلازم سالباً إذا كان هناك علاقة سالبة بينهما .
وقد يكون معامل التلازم عديم الأهمية لصفه جداً إذا لم توجد علاقة
بين المتغيرين .

فإذا توافقت انحرافات موجبة لمتغير (x) مثلا مع انحرافات أخرى موجبة
لمتغير آخر هو (y) مثلا ، فإننا نحصل على تلازم موجب . أما إذا توافقت
انحرافات موجبة لمتغير (x) من انحرافات سالبة لمتغير (y) ، فإننا نحصل
على تلازم سالب

وتكون قيمة التلازم الموجب التالي هي $+ 1$ ، وتكون قيمة التلازم السالب
لتالي هي $- 1$ ، وتتراوح قيمة معامل التلازم في البيانات البيولوجية بين
هذين الحدين (أي بين $- 1$ ، $+ 1$) ، ولكنها لا تصل أبداً إلى قيمتهما

مثال: نفرض أن هناك عدة حيوانات إناث من حجم أو ارتفاع معين ولكل
منها عدة بنات . وبما أن حجوم أو ارتفاعات إناث هذه الحيوانات تحددها
جزيئاً جينات معينة ، وأن البنات تعمل على نصف جيناتها من أمهاتها ، فإننا
نتوقع أن تكون هناك علاقة بين الأمهات وبناتها . ونفرض أن ظروف التغذية
والرعاية لمجموعة الأمهات ومجموعة البنات هي ظروف موحدة ، لا تختلف في
مجموعة منها عما في المجموعة الأخرى ، فإن كانت هناك علاقة موجبة قوية
بدرجة كافية بين الأمهات وبناتها ، فإننا نكون على صواب لو أننا أرجعنا
التشابه بين الأمهات والبنات في هذه الحالة إلى تماثل الجينات في كل من الأمهات
والبنات ، أي أن مرجح تلك العلاقة القوية الموجهة بين الأمهات وبناتها هو

الروافعة . ولحساب معامل التلازم في هذا المثال : نقوم بحساب انحراف حجم أو ارتفاع كل أم عن المتوسط الحسابي لحجوم أو ارتفاعات الأمهات ، أى قيم (x) وكذلك بحسب انحراف حجم أو ارتفاع كل بنت عن المتوسط الحسابي لحجوم أو ارتفاعات البنات ، أى قيم (y) ، ثم نضرب انحراف حجم أو ارتفاع كل بنت في انحراف حجم أو ارتفاع أمها ، فنحصل على قيم (xy) وهذه تسمى ناتج الانحراف Product deviation ، وبحساب المجموع الجبرى لهذه النواتج أى $\sum (xy)$ فنحصل على ما يسمى بمجموع نواتج الانحراف sum of Products . وقد يرمز له باختصار بالرمز (S. P.) ويقسمه على درجات الحرية $(n - 1)$ فنحصل على التباين Covariance ، للتعبيرين معاً (xy) .

ولقد سبق أو أوضحنا أن التباين σ^2 Variance =

$$\text{مجموع (انحراف كل قيمة عن المتوسط الحسابي)}^2 \div \text{درجات الحرية} = \frac{SS.}{n-1} \text{ ، وذلك}$$

بالنسبة لكل متغير على حدة ، أى لكل من x على حدة و y على حدة ، أى بالنسبة للأمهات على حدة وبالنسبة للبنات على حدة في مثلنا الجارى .

$$\frac{\text{مجموع نواتج الانحراف}}{\text{درجات الحرية}} = \text{معاً } (x, y)$$

$$\frac{S. P.}{n - 1} = \frac{\sum xy}{n - 1} = \text{Covariance}$$

$$\frac{\text{تباين } xy}{\sqrt{\text{تباين } x \times \text{تباين } y}} = (r) \text{ أو } (r)$$

$$= \frac{\text{Covariance } \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\text{variance } y \times \text{variance } x}}$$

ونظراً لأننا نستخدم هنا أزواجاً من المعادلات أو المتغيرات ، فإن عدد درجات الحرية للتغاير Covariance يكون مساوياً لعدد درجات الحرية لكل من تباين Variance المتغير (x) وتباين المتغير (y) الداخلين في معادله المعادة . ويكون :

$$= (n-1), (n-1)$$

مجموع تواتر الانحراف

$$\sqrt{\frac{\text{مجموع مربعات انحرافات (x)} \times \text{مجموع مربعات انحرافات (y)}}{n}}$$

$$= \frac{\sum (x y)}{\sqrt{S.S.y \times S.S.x}}$$

$$= \frac{S.P.}{\sqrt{S.S.y \times S.S.x}}$$

ونظراً لأنه إذ تواتر انحراف موجب للمتغير x مع انحراف موجب للمتغير (y) تكون قيمة مجموع تواتر الانحراف P.S. أى $\sum (x y)$ موجبة وكهجة ، فإن ذلك بالمثل يتسبب في أن تكون قيمة معامل التلازم (r) أى (٢) عالية . وبالمثل ، فإذا تحصل على نفس قيمة معامل التلازم العاليه السابقة باستخدام انحراف سالب لأحد المتغيرين مع انحراف سالب أيضاً للمتغير الآخر

وإذا توافقت انحرافات موجبة للمتغير الأول (x) مع انحرافات سالبة للمتغير الثاني (y) فإنه يتبع تلازم سالب قوى . أما إذا كان هناك قدر من الانحرافات الموجبة للمتغير الأول (x) يتوافق في نفس مائل من الانحرافات السالبة للمتغير الثاني (y) ، ويتوافق في نفس الوقت قدر من الانحرافات الموجبة للمتغير الثاني نفسه ، بمعنى أن الاختلاف أو التباين في قيم أحد المتغيرين (x) كان مستقلاً عن التباين أو الاختلاف في قيم الآخر (y) ، فإنه يتبع في هذه الحالة تلازم صغير جداً يكون عديم الأهمية ، أى لا أهمية له .

ويلاحظ أنه إذا كان التباين (covariance) سالباً ، كان معامل التلازم (r) أو (y) سالباً أيضاً . أما إذا كان التباين موجباً . فإن معامل التلازم يكون موجباً .

تحديد أهمية التلازم

Significance of Correlation Coefficient

قد نحصل على قيمة عالية لمعامل التلازم (r) إذا كان عدد قيم كل من المتغيرين هو عدد صغير لذلك ، يجب أن يعدل حساب الخطأ القياسي المادى لمعامل التلازم حتى يكون أكثر دقة وأماناً . فبدلاً من حسابه من

$$\frac{r-1}{\sqrt{1-r^2}} \quad \text{أو من المعادلة} \quad \frac{r-1}{\sqrt{1-r^2}}$$

من المعادلة الآتية :

$$\frac{\sqrt{r-1}}{\sqrt{r-1}} \sqrt{\frac{1}{r-1}} = \text{الخطأ القياسي لمعامل التلازم (} r \text{)}$$

وتستخدم هذه المعادلة مع جدول t لتطلى إختبارا دقيقا لاهمية معامل التلازم الذى قد نضطر لحسابه لعدد قليل من أزواج المشاهدات ، أى فى حالة حصولنا على عدد محدود نسبيا من المشاهدات . وتحدد قيمة t حسابيا كالآتى :

$$\text{قيمة } t \text{ المحسوبة} = \frac{\text{معامل التلازم}}{\frac{\sqrt{\frac{r}{r-1}}}{\sqrt{\frac{r}{r-1}}}} = \frac{r}{\sqrt{r-1}}$$

$$\frac{r \times \sqrt{r-1}}{\sqrt{r-1}} =$$

فإذا بحثنا فى جدول t ووجدنا عند درجات حرية عددها $(r-1)$ قيمة t المحسوبة بالمعادلة المشار إليها تعادل قيمة من قيم t بالجدول مخرجة عند احتمال (P) أقل من 0.05 مثلا ، فإننا لا نخطئ إذا ما قلنا فى هذه الحالة أن معامل التلازم الذى حصلنا عليه هو معامل له قيمة محسوسة . ويعنى ذلك وجود علاقة بين المتغيرين الداخلين فى حسابه .

ويشعر التلازم إلى درجة العلاقة أو المصاحبة بين متغيرين أو أكثر ، ولا يعنى ذلك بالضرورة وجود علاقة مسبقة بينهما ، فقد تربط بين طول حبات الصنوبر فى الأبقار وبين كمية إدوارها العالي من اللبن ، وبفرض حصولنا هنا على تلازم له قيمة محسوسة ، فعنى ذلك أن فى البيانات أو البيانات التى تدرسها ، توجد علاقة مصاحبة قوية ذات درجة عالية من الأهمية بين الحلات الطولية والإدوار العالي اللبن ، ولكن ذلك لا يعنى بالضرورة أن الحلات الطولية تسبب فى الإدوار العالي

والمعكوس أيضا صحيح كذلك، أى أن الادوار العالي لا يسبب في الحملات الطويلة ، بل كل ما في الأمر هو أن الحملات الطويلة صاحب الادوار العالي مصاحبة قوية .

ومن جهة أخرى ، فإنه من المقول أن ترجع وجود ارتباط موجب بين منسوب المخروكيات محصول ما ، إلى الفعل السببي للمياه في تحسين النمو النباتي ، أو أن ترجع قوة الجبر للخليل الكميعة الضخمة إلى كبر أو ثقل وزنها ، باعتباره مبيبا جزئيا على الأقل في تلك القوة .

وعلى ذلك ، فإنه يجب أن نكون في غاية الحذر واليقظة عند جنسنا قياسات الالتزام المتروكة وفي تطبيقنا المعادلات الاحصائية والطرق الحسابية ، كما يجب أيضا ان نكون في غاية الحرص والذكاء والنباهة عند التمييز عن النتائج التي تظهرها هذه الاحصائيات وعملياتها الحسابية ، فنقوم بترجمتها بدقة إلى سمعرات مقبولة ، فوضع بكل جلاء ودقة وصدق ، ما نحتويه هذه النتائج والبيانات من حقائق ومعرفة .

وبلاحظاه في حالة وجود متغيرات كمية ، أو إذا تمخلت عدة عوامل مما في تجربته ما . تطبق طرق التلازم الجزئي Partial correlation او التلازم المتعدد أو المركب Multiple correlation ، حتى يمكن عزل الأثر النسبي لكل متغير على حدة ، وكذلك اثره على المتغيرات الأخرى .

وإذا كانت هناك علاقه واضحة بين متغيرات بنائيا فإن طريقه فصل

- الاعتدال Regression function : تكون أكثر فائدة في هذا المجال ، وذلك حتى ندرس علاقات الاعتماد المتبادلة interdependent relations حيث تكون طريقة فعل الاعتدال هنا أكثر فائدة من طريقة إيجاد معامل التلازم Correlation coefficient . لأن طريقة فعل الاعتدال تعبر عن متوسط القيمة التي توقعها من قيم متغيرات عامل ما ، لأي قيمة معطاة من قيم العامل المتلازم معه ، فأحد المتغيرين هنا يعتمد على المتغير الآخر . وفي المادة يطلق على المتغير الذي يتحكم في للمتغير الآخر اسم للمتغير المستقل بينما يطلق على المتغير الآخر اسم المتغير غير المستقل أو المتغير المعتمد إذ يعتمد هذا الأخير على المتغير المستقل . وعادة يرمز للمتغير المستقل ، بالرمز (x) ، أما المتغير غير المستقل فيرمز له بالرمز (y) ، ومثال المتغير المستقل هو الممر أو السداد . وذلك بالنسبة للمتغير غير المستقل مثل الحصول .

ويمكن إيجاد خط الاعتدال Regression line الموضح العلاقة بين متغيرين أحدهما مستقل والآخر يعتمد عليه ، وذلك عن طريق إيجاد معامل الانحدار باستخدام المادة الآتية :

$$\text{معامل الانحدار } (b_x y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

حيث (b) = قيمة ظل الزاوية بين خط الاعتدال والمحور السيني .
 \bar{y} = قيمة تقديرية للمتغير (y) عند \bar{x} معينة ، \bar{x} = قيمة تقديرية للمتغير (x) عند (y) معينة وفي عرفتنا قيمة كل من \bar{x} و \bar{y} يمكن

حساب أى قيمة من قيم y (أى y)، المقابلة لأى قيمة معينة من قيم x في المعادلة
السابقة حيث تكون :

$$\hat{y} = \bar{y} + b (X - \bar{X})$$

تحليل التباين

Analysis of Variance

بعد جمع أية مجموعة بيانات إحصائية ، يمكن حساب قيم المتوسط الحسابي لها
والانحراف القياسي ومعامل التباين والخطأ القياسي، ثم عن طريق جدول تكاهلات
الاحتمال ، أو جدول t ، ويمكن حساب أو تقدير أهمية هذه القيم الإحصائية
التي حسبناها. وربما استخدمنا أيضا طرق التلازم لتأكيد درجة العلاقة بين متغيرين
أو أكثر من متغيرات البيانات التي ندرسها .

وبالإضافة إلى ذلك توجد طريقة أخرى هي طريقة تحليل التباين
Analysis of variance وهي نستخدم بقصد تحليل جملة التباين الموجود بين
المتغيرات الإحصائية ، وذلك إلى مكوناتها ، أى فصل جزء التباين الراجع إلى
أسباب بيئية عن ذلك الجزء من التباين الراجع إلى أسباب وراثية ، أو فصل الجزء من
التباين الراجع إلى أخطاء الاختيار غير المتحيز الموجود في بيانات العينة الواحدة
عن ذلك الجزء من التباين الراجع إلى الاختلاف بين المتوسطات الحسابية المحسوبة
لكل عينة أو أكثر موجودة لدينا تحت الدراسة والمقارنة .

فالطريقة التي يجرى بها تقديم جملة التباين الكلى بدقة على الجامع أو العوامل
السببية المستولة في مجموعها عن جملة التباين الكلى ذاتها في عينة مركبة ، تعرف
باسم طريقة تحليل التباين وهذه الطريقة تسمح أيضا - علاوة على ما تقدم -
باستخدام جملة المتغيرات ، أى كل البيانات الإحصائية المتاحة ، وذلك لإيجاد قيمة
واحدة للانحراف القياسي ، يمكن على أساسها قياس أو تقدير أهمية الاختلافات

الوجود بين المجموع أو أقسام العوامل المختلفة لهذه المتغيرات أو البيانات الإحصائية .

فإذا كانت المقارنة تتناول متوسطين حسابيين، كل مجموعة بذاتها من البيانات - يستخدم اختبار F ؛ أو اختبار F لمعرفة أهمية الاختلاف بينها ، أما إذا كانت المقارنة تتناول أكثر من متوسطين حسابيين كل مجموعة بذاتها من البيانات ، فيلزم إجراء اختبار F لتقدير أهمية الاختلافات الموجودة بينها .

عند إجراء تحليل التباين ، تستخدم قيمة جملة حاصل جمع تربيعات المتغيرات كلها (Total S.S.) وهي قيمة تمثل جملة حاصل جمع تربيعات المتغيرات داخل المجموع Within groups or series معطاف إليها جملة حاصل جمع تربيعات المتغيرات بين المجموع Between groups or series ويلاحظ أنه بمجرد إيجاد قيمتين من هذه القيم الثلاث فإنه يمكن إيجاد القيمة الثالثة منها ، وذلك بإجراء عملية حسابية بسيطة .

ويتوقف قدر الاختلاف بين المجموع على مقدار التشتت الذي يوضحه متوسط كل مجموعة منها عن المتوسط العام للمجموعات كلها مجتمعة . لذلك ، عند حساب جملة التربيعات بين المجموع ، نحسب انحراف كل متوسط مجموعة منها عن المتوسط العام للمجموع مجتمعة . وبترتيب كل انحراف مجموعة ثم ضرب هذا الترتيب الناتج في عدد متغيرات أو قيم مجموعة (د) ثم بجمع النتائج للمجموع كلها ، نحصل على جملة التربيعات بين المجموع ، وبارتفاع من جملة تربيعات انحراف كل متغير من متغيرات المجموع كلها عن المتوسط العام للمجموع ، أي (Total S.S.) نحصل على مجموع التربيعات داخل المجموع .

كما يمكن من ناحية أخرى حساب مجموع التربيعات داخل المجموع بأن نحسب في كل مجموعة انحراف متغيراتها أو قيمها عن المتوسط الحسابي ، ثم تربيع

هذه الانحرافات ، كل على حدة ، ثم نجمع التوائج كلها معها ، فنحصل على مجموع التريعات داخل المجاميع ، وطرحه من مجموع جملة تريعات انحراف كل متغير من متغيرات المجاميع كلها عند المتوسط العام للمجاميع كلها $\sum S^2$ فنحصل على مجموع التريعات بين المجاميع .

ويلاحظ انه بقسمة جملة التريعات داخل المجاميع - وكذلك بقسمة جملة التريعات بين المجاميع - كل درجات حريته ، نحصل على متوسط تريعات كل منها ، أو ما يسمى بالتباين Variances لكل منها .

ويعتبر التباين داخل المجاميع معيار للاختلاف الذي لا يمكن تجنبه أو تلافيه الحادث في وحدات أو مجموعات عمالة للحيوانات التي حصلنا منها على بيانات الدراسة التي تمهدها ، باعتبار أن كل هذه المجموعات تحويها المجموعة النهائية التي أخذنا منها كل مجموعة قوم بدراستها . ويعتبر الجذر التربيعي للتباين داخل المجاميع أحسن وأدق قيمة تعبر عن الانحراف القياسي للبيانات . ونظراً لأنه يجرى حساب الخطأ القياسي لكل متوسط حسابي باستخدام الانحراف القياسي ، لذلك يطلق على التباين الموجود داخل المجاميع اسم تباين الخطأ

Error Variance

ونظراً لأنه في حالة وجود أكثر من متوسطين حسابيين تحت الدراسة ، كل متوسط منها لمجموعة واحدة فإنه لا يمكن استخدام اختبار t . وكذلك ، نظراً لأن كثير من البيانات البيولوجية والبيانات الزراعية ، يجرى حسابها على أساس اختبار F ، كان من المهم مرة الاسس التي يعتمد عليها هذا الاختبار .

فال معروف أن التباين للوجود بين المجاميع ، وذلك الحادث داخل المجاميع . ١٥ تباينان مستقلان يثلان التباين الموجود في المجموعة الكلية

اللاتائية. لذلك، يجب أن يكونا متباينين تشابهين في كون كل منهما يعبر عن تباين حادث في المجموعة الكبيرة اللاتائية، على أنه يجب أن يسمح بقدر من الاختلاف أو التمييز بين حجم كل منها والآخر بسبب اختلاف التمرس وتفسيرها بالنسبة لكل منها، بشرط ألا يكون الفرق بينهما كبيراً جداً، أو مبالغ فيه، وإلا فقد نشك في أنها، فعلاً يمثلان تباينتين لمجموعة واحدة لاتائية، بل في هذه الحالة يعتبران يمثلان مجموعتين لاتائيتين مختلفتين في السلوك، لا لمجموعة واحدة، وهذا أمر غير واقعي ولا يجوز أن يكون.

ولمعرفة المدى الذي يجب أن يرتفع إليه الفرق بين هذين التباينين ليعبر عن فرق حقيقي محسوس موجود بين المجاميع. يستلزم جدول F عند درجة الحرية الملائمة. ثم نقارن قيمة F في الجدول بقيمة F المحسوبة بقيمة القيمة الأكبر لتوسط الترسعات أو التباين بين المجاميع على القيمة الأصغر لتباين داخل المجاميع أو تباين الخطأ. فإن كانت قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F بالجدول، وهما من أن الفرق بين المتوسطين أو المتوسطات تحت الفراسة هو فرق مهم وحقيقي محسوس. أما إذا كانت قيمة F المحسوبة مسن قيمة F المرصودة بالجدول، دل ذلك على أن الفرق بين المتوسطين المقارنين هو فرق عديم الأهمية.

لقد تضمن الشرح السابق أبسط أنواع تحليل التباين المعروفة، ولمعرفة المزيد من طرق دراسة وتحليل الاختلافات والتباين الأكبر تعقيداً، يجب الرجوع إلى مراجع علم الإحصاء البيولوجي المتوفرة عليها.

الانتخاب Selection

يعنى الانتخاب، إختيار أوفق الحيوانات وإعسنا إنتاجا للملازمة احتياجات الانسان، مع استبعاد الحيوانات التى لاتطبق صفاتها على الصفات النموذجية الجيدة. ويهدف الانتخاب لإجعل نسل الأجيال اللاحقة يماثل أو يفوق الأجيال الحالية، وهذا يتضمن التحسين المستمر فى إنتاج القطيع.

والانتخاب هو أحد الوسائل فعالية فى تحسين الحيوانات الزراعية، ولقد استخدم المصلحون على أجداد السلالات الحيوانية الأصلية، وأعلما إنتاجية ونوعا. ويؤدى الانتخاب دائما إلى تآثر الصفات التى يتفق لها جلا بعد جيل، لأنه يشمل تزاوج ذكور وإناث جيدة فى صفاتها، ويؤدى إلى تشابه الأفراد وتكوين السلالة الأصلية التى يعتمد عليها فى الصفات الجيدة الثابتة للأبناء على مدى الأجيال. إذا، فالانتخاب هو أحد الوسائل التى يمكن بها أن يغير المربي التركيب الوراثية لحيوانات قطيعه.

ويحدث الانتخاب إما طبيعيا، أى تقوم به الطبيعة مبقية على الأفضل ومستبعدة فى نفس الوقت الأقل جودة بالأ تساعده على الحياة فيتق، أو قد يحدث الانتخاب صناعيا بأن يقوم به الانسان مستخدما طرقا شتى ليحقق أهدافه

وتتوقف قوة أثر الانتخاب الذى يقوم به الانسان على حصوله على حيوانات ذات صفات وراثية جيدة، والاكثر منها فى القطيع، مع استبعاد الأفراد التى قد تظهر وتكون ذات صفات رديئة، أى دون مستوى النموذج الذى حددته المربي لا يجب أن تكون عليه حيوانات قطيعه.

ولقد ظهرت الحيوانات جيدة الإنتاج إلى الوجود عن طريق الانتخاب الذى كان أكثر أدوات المربي فعالية فى هذا السيل، إذ مكه من تغيير التركيب الوراثية لحيواناته إلى الأفضل دائما، فكون السلالات الحيوانية المختلفة، هى عبارة عن مجموعات متميزة من الحيوانات تم إنتاجها فى الطبيعة تحت إشراف

الإنسان وبشكته ، ولقد نشأت نتيجة لإختلاف الجواميط الحيوانية المنتجة من آباء هذه الحيوانات .

ولقد إعتد الإنسان في تكوينه السلالات الحيوانية على نماذج عامة — كل سلالة بعينها — وضعتها وحددتها جمعات السلالات الحيوانية المختلفة . ومن هذه النماذج الحيوانية ماهو مدون ، ومنها ماهو غير مدون . وتوضح النماذج المدونة أن هذه الجماعات تضم الآتي :

١ - الاهتمام بوجه خاص بمواصفات كلا من الجسم والشكل والمظهر واللون والتركيب البدني وتماثل الجسم في كل سلالة .

٢ - وضع مستوى أداء معين يتلاءم مع صفات ومميزات حيوانات السلالات المختلفة مثل إردار اللبن في ماشية اللبن المتخصصة ، وإنتاج السرعة في الخيل الخفيفة أى خيل السباق ، وإنتاج القوة في الخيل الثقيلة ، أى خيل الجر ، والتبكير في النضج في عجول ماشية اللحم .

إن هدف المربي هو إنتاج حيوانات ممتازة دائماً ، تماثل أبويها في الصفات أو تفوقها ، وذلك في كل جيل من الأجيال المتلاحقة ، وهذا هو ما يعرف بالتحصين المستمر . فعلى المربي أن يتأكد أولاً وبصفة قاطعة أن الصفات الممتازة التي يجدها في حيوان ما ، أو في مجموعة من حيواناته هي صفات قابلة للتوريث ، أي أنها لا تنتقل من جيل لآخر عن طريق الجواميط أو الخلايا الجرثومية ، فهي صفات اكتسبت من عوامل ومؤثرات خارجية وليست وراثية .

على أن إجراء الانتخاب صناعياً ليس بالأمر المين ؛ فهو يتضمن عدة

عمليات منظمة ترى إلى الحصول على حيوانات جيدة ويمكن تقسيم هذه العمليات إلى قسمين رئيسيين :

١ - الانتخاب حسب الشكل الظاهري Phenotypic Selection :

ويقع تحت هذا القسم نوعان :

أ - الانتخاب بالجملة Mass Selection : أى إستبعاد الأفراد غير الجيدة من القطيع ، وهذه الطريقة سلبية ، إذ يقتصر فيها عمل المربي على إستبعاد ما يصادف ظهوره من أفراد لا تلائم صفاتها صفات النموذج المطلوب . غير أن العوامل التى تتأثر هذه الصفات غير المرغوبة تكون غالبيتها من النوع المتحى ، وكثيرا ما تبقى هذه العوامل المتحبة فى القطيع وتنتقل من جيل إلى جيل دون أن تظهر صفاتها فى الأفراد التى تحملها وتحمل معها أيضا فى نفس الوقت عوامل سائدة . وفى هذه الحالة ، يترك المربي مثل هذه الحيوانات ذات التركيب الوراثى الخليط تتناسل ، ولذا كانت هذه الطريقة أبطأ طريق الانتخاب جميعا للوصول إلى الناية المطلوبة وهى حالة تماثل الصفات فى أفراد القطيع . Homozygosity

ب - الانتخاب الفردى Individual Selection : وهى تمنى لإختيار بعض أفراد جيدة فى شكلها الظاهرى ثم التربية منها فقط دون غيرها . وهى أوف وأبسط محاولة إيجابية فى الانتخاب ، أنها تشترك مع الطريقة السابقة فى عدم منع الحيوانات التى تحمل عوامل متحبة مع عوامل سائدة (أى خليطة التركيب الوراثى) من التكاثر . على أن هذه الطريقة غالبا ما تكون أسرع من سابقتها فى الوصول إلى النتائج المطلوبة ، لأنها تقلل من عدد الأفراد التى تحمل عوامل متحبة والمتسامة فى القطيع ، عما فى الطريقة الأولى ، وبذلك يقل احتمال تسيب وجود الخليط فى القطيع ، ينشأ فى الطريقة السابقة ، يبقى الخليط بأجمعه للتكاثر .

٢ - الانتخاب تبعاً لتركيب الوراثي Genotypic Selection :

ولذا انقسم جملة طرق هي :

١ - الانتخاب تبعاً لنسب Pedigree Selection : وهي طريقته تفضل الطريقتين السابقتين لأن الحيوانات ذات النسب هي في الواقع نسل الحيوانات الجيدة التي تكونت من دمها السلالات الأصلية في أول أدوار نشأتها على أنه يجب ألا يثق المرء في نسب الحيوان منه مطلقه فهو في أقصى حدوده لا يدل إلا على أسلاف الحيوان . ولا يدل دلالة قاطعه على جودة الحيوان نفسه أو على تقاوة تركيبة الوراثي . فقد يكون الحيوان ذا نسب . ومع ذلك . تكون العوامل الوراثية خفية . ولا يمكن أن يكون نسب الحيوان وحده دليلاً أكيداً في الكشف عن عوامل الوراثية . بل يجب أن يكون النسب مرشداً فقط . ولتسد قسم علم الوراثة الاختيار الواجب إتباعه حتى يعرف المرء قيمة حيوانه أكثر مما يدل عليه نسباً بمنفردة . فأخذ المرء يسترشدون بالنسب والإنتاج القملي للحيوان للكشف عن تركيبة الوراثي . فعملوا بذلك طريق الانتخاب والربية .

ب - الانتخاب تبعاً للنسب والإنتاج Pedigree + Performance Sel. أصبحت أدق فراعداً لانتخاب هي تلك التي ترتكز على الإنتاج القملي للحيوان نفسه وللسلله آبائه ونسبه . وفي كل حالة ، نرى أن . . . أي ذلك الإنتاج هي دليل صادق في الكشف عن تقاوة التراكيب الوراثية للحيوانات ، حتى أصبح انتخاب الذكور لربية لا يخرج عن حدود إنتاج آبائهم أو نسلاهم ، وأصبحت تختار هذه الذكور بحيث تكون أمهاتهم أعلى إنتاجاً من باقي أفراد القطيع ، فثلاً تنتخب حيوانات التي تبعاً لإحدى الحالات الآتية :

١ - إن كان الحيوان انتمى بصفة أو كمية . فارتفع كية البن التي تنحدرها سنوياً أو محصولها الكمي من دهن البن ما هو إلا دليل قاطع على جودتها .

مع الاسترشاد أيضاً بتوسط إنتاج أمها وأم أبيها .

٢- إن كان الحيوان صغيراً - ذكراً كان أم أنثى - فيكون متوسط إنتاج أمه وأم أبيه دليل على المقدرة الكاملة في ذلك الحيوان الصغير . وينبغي في هذا الصدد مقارنة الرقم الناتج بتوسط إدراج أخوات ذلك الحيوان الصغير .

٣- إن أدق الطرق جميعاً في الحكم على كفاءة الذكور التي تختب التريسة هو اختبار النسل (Progeny test) ، للتصديق به أن الإنتاج يعمل لنسل حيوان ما تحت الإختبار هو دليل صحيح على تركيبة الوراثي .

وقد يمكن الانتحاب يعتمد على الكفاءة الفردية للذكر ، فمثلاً ، الثور المنتج من أم جيدة الإدراج كان يعتبر ثوراً جيداً ، ولكن ظهر أن في هذا الانتحاب مخاطرة كبرى إلى أن يتم إختيار ذلك الثور نفسه . فقد لا يعمل الجين أو العامل المندرج عن الإدراج العالي اللين ، وبالتالي ينتج إناث ودية . وأسلم طريقة الحكم على قيمة حيوان ما منتج من أفراد مها كانت قائمة الجودة ، هي أن يؤجل الحكم عليه إلى أن يتم ظهور نتاج له ، أي إلى أن تنجب ، فهذه الطريقة هي الوحيدة التي لا يترتبها التخمين ، وتسمى كما ذكرنا ، اختبار النسل . وهي أداة نافعة في تحسين الحيوانات الوراثة ، ويجرى ذلك الاختبار عموماً بإحدى الطريقتين الآتيتين .

(أ) طريقة تأخذ جودة الإناث في الاعتبار وفيها يقارن إنتاج بنات الذكور المنتجب بإنتاج أمهات زوجات ذلك الذكر . فإن فاقت البنت أمهاتها في الإنتاج ، فالتفضل يرجع للذكر نفسه ، إن معظم معلومات إنتخاب الملوحة Bull Index تأخذ في إعتبارها جودة الإناث التابعة من ذلك الملوحة .

٢ - طريقة لاتأخذ الإناث في إختيارها : وفيها إذا ما عرف ، طرقة أه
أنجب عديد من الاناث ذات الادرار العالي (شهرة) قطعاً سوف يتبع هذا
الطريقة دائماً إنتماً إدرارها على ، إذا ما اختيرت له إناث مناسبة .

غير أن الصعوبة التي تحول دون تحقيق الأغراض التي نشدها من إختيار
النسل وتعرض طريقة ترجع إلى الآتي :

- ١ - طول للذة اللازمة لإجراء الاختبار بما قد يفوت مصلحة كل المربي .
- ٢ - عدم توحيد الطريقة التي تتبع في تطبيقه ، فهناك عدة طرق وقوانين
موضوعة ولكل منها ميزات وعيوب . وبالرغم مما هو في سبيل توجد
الطريقة من عقبات ، فإنه يؤمل في إيجاد طريقة موحدة في النهاية ، فالمعروف ،
أه حتى القوانين وللعادلات الرياضية تنفرد مع التقدم العلمي تحت ضغط
التقدم عند التطبيق ، مما يؤدي حتماً إلى إحداث التغيير المطلوب الذي
يشده المربيون .

ويستمر الحيوان هو وحده الاختيار بكل ما فيه من صفات وجينات ، إذ
لا يمكن اختيار جين دون الآخر ، أو حتى جالبة دون الأخرى ، بل لابد أن
يكون التوافق بالنسبة للحيوان كله . وما يزيد الأمر تعقيداً ، أتا غالباً ما نضع
في إختيارنا أكثر من صفة يجرى على أساسها الاختيار ، فمثلاً ، يفضل المربي
الحيوان سريع النمو الذي يربنا غزيراً ويرعى نتاجه الرعاية الكافية ، فهنا
يختب المربي حيواناً يجمع عدة صفات مرغوبة ، على أن هذه الصفات التي
يختب لها المربي ، لابد وأن تكون لها قيم إقتصادية عالية ، وبالتالي ، فهنا
يرفع من شأن الحيوان إلى مستويات عالية جداً تتعدى حدود مستوى قيمته في
التطبيع ويرقى به إلى مستويات عليا قد تجمع عدة قطعان أخرى وفي هذا المجال ،

يُجد الكثير من المربين يجرى الانتخاب في قطيعة بطرق أكثر تعقيداً ، وذلك للوصول بحيواناتهم إلى درجة عالية جداً من التحسين ، ومن هذه الطرق الآتي :

١ - طرق الانتخاب التوالى Tandem Selection : وفيها ينتخب لصفة ما إلى أن تصل بها إلى مستوى معين عدة أجيال ، ثم تنقل بعدئذ إلى صفة أخرى لتتخط لها وتصل بها إلى مستوى معين ، وهكذا يأتى الصفات على التوالى . ويجب هذه الطريقة أنها ليست عملية ، إذ قد يحدث بعد تحسين الصفة الأولى ويبدأ المربي فى تحسين الصفة الثانية . أن ينخفض مستوى الصفة الأولى التى تم الانتخاب لها سابقاً إذا كان ارتباط وراثى سالب بين هاتين الصفتين ، كما أن هذه الطريقة تستغرق وقتاً طويلاً للوصول بصفات الحيوان إلى المستويات المرجوة .

٢ - طريقة الانتخاب باستعمال مستويات الاستبعاد المستقلة Independent Culling Levels : عند الانتخاب لثلاث صفات مثلاً تحدد مستوى لكل صفة ونستبعد الأفراد التى يقل مستواها عن أى من هذه المستويات الثلاث مجتمعة . وهذه الطريقة هى طريقة قاسية أى جائرة ، قد لا يجد فيها المربي العدد الكافى من الحيوانات ، الذى تطبق عليه شروط البعد الأدنى للصفات الثلاث مجتمعة ، كما أنه قد يوجد حيوان ممتاز جداً فى صفة من هذه الصفات ولكنه يكون فى نفس الوقت دون المستوى الأدنى فى صفة أخرى منها فيستبعد المربي ويكون فى ذلك خسارة عليه .

٣ - طريقة الانتخاب باستخدام دليل الانتخاب Index Selection : وهى أكثر طرق الانتخاب جيماً لما يأتى :-

- أ - تأخذ في اعتبارها عدة صفات في آن واحد .
- ب - تأخذ في اعتبارها الارتباط الوراثي بين الصفات .
- ج - تأخذ في اعتبارها القيمة الاقتصادية لكل صفة .
- د - تسمح الصفات الممتازة في الحيوان أن تعوض صفات أخرى غير ممتازة في نفس الحيوان .

وفي هذه الطريقة يحسب دليل الانتخاب لكل حيوان بتطبيق معادلة معينة تراعى هذه النقاط السابقة ، ويتنخب على أساس ناتج هذه المعادلة أجود الحيوانات . وهو ذلك الذي يكون ناتج المعادلة بالنسبة له يمثل أكبر قيمة أو في المستوى الذي يشهده للربي .

فعالية الانتخاب

Effectiveness of Selection

إن الفرض من الانتخاب هو تحمين التركيب الوراثي للقطيع . فإذا أجرى الانتخاب ولم يمكن تحمين التركيب الوراثي للقطيع ، اعتبر جميع الجهود التي تكون قد بذلت في إجراء الانتخاب ، هي جهودات ضائعة عديمة الجدوى .

ويبقى كثير من المربين ثقة كبيرة فلما يمكن تحقيقه عن طريق الانتخاب . فمتى ما يكون الفرد ، نجده ينمو في حمولة معينة بمعدلات تكاثره أو تركيبه الوراثي والتكوين الوراثي هو مجموع كل الجينات التي يرثها الفرد من أبويه . ويجب أن نؤكد أنه لا يمكن خلق جينات جديدة في القطيع عن طريق الانتخاب . ويجري الانتخاب لفرز الجينات التي يختارها القطيع إلى جينات مرغوب فيها وجينات غير

مرغوب فيها ، أى يصل المجموعة للمتمازة من الجينات عن تلك الأقل إمشيازاً
ولتوضيح ذلك ، لنأخذ مثلاً وليكن حالة زوج واحد من الجينات ، ولنفرض
أنهماجين (A) وجين (a) . وفى هذه الحالة يمكن الحصول على مجموعة من
الميوثات تحتوى ثلاث أنواع من التراكيب الوراثية هى : aa - Aa - AA
فإذا كان المظهر الخارجى Phenotype للحيوان ذى التركيب الوراثى aa هو
مارغبه الربى ، فيكون فى هذه الحالة من السهل على المرء تمييز التركيب الوراثى
المرغوب فى القطيع والتخلص من الأفراد الأخرى ذات التراكيب الوراثية
المتخلفة من aa غير المرغوب فيها وإلى يمكن عولها بسهولة لإختلافها فى المظهر
الخارجى عن الحيوانات المرغوبة . أما إذا كان المظهر الخارجى
للجين A هو المرغوب فيه ، فإن المسألة فى هذه الحالة تزداد تعقيداً .
فإذا كانت A سائدة سيادة تامة ، فإنه لا يمكن تمييز المظهر الخارجى
لكل فرد من الأفراد ذات التراكيب الوراثية AA و Aa كل على
حدة ، ولك أن يتبقى ذلك القطيع ، فإنه سيستمر وجود فردين Aa لكل
فرد واحد AA فى هذا القطيع والطريقة الوحيدة للتعرف على أفراد Aa
من الأفراد Aa طريقة إختبار التربية Breeding test . وأسرع
إختبار فى هذا الصدد هو تلقيح الأفراد ذات التركيب الوراثى Aa و Aa
(والموضحة فى مظهرها الخارجى لصفة الجين السائد A) ، مع أفراد أخرى
تركيبها الوراثى aa وموضحة فى مظهرها الخارجى صفة الجين المتحى ،
وهذه الأختبة لابد وأن تكون أصيلة . أى ، يجرى تلقيح الأفراد المراد إختبارها
مع المتحى الأصيل . فإذا كان الفرد المختبر الذى يحصل صفة الجين السائد هو فرد
أصيل AA ، فإن جميع أفراد نسله تظهر صفة الجين السائد A . وفى الإمكان إجراء
الاختبار لذكور بسهولة وبدرجة مرضية فى هذا الشأن ، أما الإناث فإنها قد تستغذى عالية

سواء حياتها حتى تختبر ، أى تحصل على نتائج للاختبار المجرى عليها لتحديد تركيبها الوراثى .

من هنا كان التقسم الذى تحصل عليه باستخدام طريقة الانتخاب حسب الشكل الظاهرى هو تقسم بطىء جداً . غير أنه قد يمكن أن تحصل على تقسم ملحوظ نوعاً ما فى هذا الاختبار عن طريق عزل الأفراد ذات التركيب الوراثى aa وإذا استلزم برنامج الانتخاب - بعد الوصول فيه إلى نقطة معينة - أن تستبعد جميع آباء الأفراد ذات التركيب الوراثية aa ، فإن التقسم الذى تحصل عليه يصبح أكثر تعديداً وسريعا . فالاستخدام للتواصل والمستمر المذكور المختبرة ذات التركيب الوراثى aa . يزيد العملية إسراع الوصول بالقطيع نحو الناية المطلوبة .

مسلسلة الأليومورفات وتكرور الجينات

Allelomorphs Series and Gene Frequency

يبدو أن لكل جين عادة أكثر من أليل . أى أن كل جين عادة ما هو إلا أحد أفراد سلسلة الأليومورفات . فقد تمثل الجينات فى سلسلة من هذه السلاسل بالعوامل A ، A¹ ، A² ، A³ ، A⁴ ، A⁵ ... مثلا . ونفرض أن هذه الجينات مرتبة فى هذا الترتيب بحسب درجة جودتها . ولكن قيمة كل جين منها كالتالى :-

$$1 = A^5, 2 = A^4, 3 = A^3, 4 = A^2, 5 = A^1, 6 = A$$

ويرى الانتخاب هنا إلى إستبعاد الجينات ذات القيم الأدنى وزيادة تكرار أو تعدد وجود الجينات ذات القيم الأعلى فى القطيع .

وفي معظم حالات الصفات الكمية . يبدو أننا لا نتعامل مع مجموعة واحدة من الجينات — أى سلسلة واحدة من الأليومورفات — بل مع عدة سلاسل منها . لذلك فإن أثر الانتخاب فيها ينخفض جداً أى تنخفض فيها فعالية الانتخاب . . . ولتوضيح ذلك . نفرض أن صفة ما تتحكم فيها سلسلة اليومورفات A^1, A^2, A^3, A^4, A^5 . وكذلك سلسلة أخرى من الأليومورفات B^1, B^2, B^3, B^4, B^5 . ويمكن في هذا المثال أن قيمة كل من A تعادل قيمة كل من B . وهنا نجد أنه من السهل تكوين تراكيب وراثية عديدة ، قيمة كل تركب وراثي منها تعادل قيمة التركيب الوراثي الآخر .

رغم ذلك يبقى أن أوضحنا أن معظم الصفات الكمية يتحكم فيها عدد من سلاسل أو بجميع الجينات الأليومورفية . وفيها نجد أنه تتوفر فرص كثيرة للأفراد عديدة لكي تكون متماثلة في التميز الظاهري للصفات التي تحملها ، ولكن في نفس الوقت تكون هذه الأفراد مختلفة في تراكيبها الوراثية ، لذلك فإن فعالية الانتخاب وإثره في الوصول بالقطيع إلى حالة التماثل في عوامله الوراثية تنخفض جداً في هذه الحالة . وغير أنه هنا أيضاً ، إذا كان الانتخاب فعالاً ، فإنه يزداد تكرار أو تعدد وجود الجينات ذات القيم العالية في هذا القطيع .

وللاضحة بصفة عامة إن الأفراد الخليطة في تراكيبها الوراثية تكون هي الآتوي في البنية ، لذلك فإن الانتخاب ، وخاصة الانتخاب حسب الشكل الظاهري يساعد ويشجع على وجود المرء Heterozygote ، أى المرء غير المتماثل في العوامل الوراثية ، وذلك يمتدح أو يؤخر تقيده القطيع . ونظراً لأنه لا يمكن تثبيت التكوين الوراثي لهذا الفرد الخليط في هذا القطيع ، فإنه يستمر ظهور مثل هذا التركيب الوراثي الخليط في القطيع في

حدود النسبة العامة ($aa \ 1 = Aa \ 2 : AA \ 1$) . وبما أن الانتخاب يشجع ظهور الفرد الخلط بدرجة أكبر في القطيع عن الفرد للتماثل في العوامل Homozygote ، فإنه يزداد ظهور الأفراد Aa في مجموعة الحيوانات التي يحتفظ بها لفترة . فيجوز القطيع منها على نسبة أكبر ، ولكن مثلاً :

($aa \ 1 : Aa \ 0 : AA \ 1$) .

ومن المعروف أن لكل جين آثار مختلفة على الصفات التي يحملها الجين ، وأن الأثر للرغوب بدرجة أكبر من هذه الآثار . يميل لأن يسود على الآثار الأخرى لهذا الجين . فمثلاً : إذا كان هناك جين يؤثر في خمس صفات ، وكان هناك أثر من هذه الآثار مرغوب فيه جداً وواضح الميكان ، فإن الانتخاب يكون في صالح ذلك الجين ويشجع ، بالرغم من وجود أربع آثار أخرى له غير مرغوب فيها بنفس درجة الرغبة في الأثر الأول . إن الآثار التي تهل الرغبة فيها عامة لا تكتشف نظراً لأن كل منها يغطي الأثر المسترد السائد الجين آخر وهذا يفسر لنا جزئياً على الأقل ، وجود واستمرار بقاء الجينات للميعة بصورة مستمرة ومثارة في الحيوانات اليراعية . وهذا أيضاً في حد ذاته يؤيد النظرية التي تنادي بأن من الأجدي إجراء الانتخاب لعدة صفات في نفس الوقت ، أي في وقت واحد (أنشر طريقة الانتخاب باستخدام دليل الانتخاب) عن إجراء عين كل صفة منها على حدة في خطوط تربية منفصلة *Separate Lines* ، على أمل جمعها كلها ، أو العديد منها بعد ذلك في خط واحد كما في طريقة الانتخاب للتوالد .

ومن الواضح أنه توجد فائدة الانتخاب كلما كانت مجموعة الحيوانات تخطيط جداً في تراكيبها الوراثية ، وتقل فاعلية الانتخاب بقدر تناسب مع تناقص

تكرار وجود الجينات غير المرغوب فيها . وإذا كانت المجموعة الحيوانية التي
 سيجرى فيها الانتخاب خليطة جندا في تراكيبها الوراثية ، فإنه يمكن تكوين أو
 تجميع أنواع عديدة من التراكيب الوراثية فيها . وتبيل التربية الداخلية
 breeding عادة إلى مساعدة وتشجيع تجميعات الجينات . وتحت مثل هذه
 الظروف ، يجد المرء الفرصة لانتخاب جينات مرغوب فيها بدرجة كبيرة
 فحسب ، بل أيضا لتكوين مجاميع أو تجميعات لجينات مرغوب فيها بدرجة كبيرة .
 ومما نجد أنه يكون الانتخاب ذا فائدة أكبر إذا ما كانت هناك فرص أكبر
 لتكوين العديد من التجميعات المختلفة . وفي هذه الحالة نجد للمرء يواجه مشاكل
 تمييز أو التعرف على التجميعات الجينية المرغوب فيها ، وذلك عند تكوينها ،
 بالإضافة إلى مشكلة تثبيت تجميع واحد من هذه التجميعات أو أكثر من تجميع
 واحد منها في قطيع . ولقد لوحظ أن كثير من المربين قد فشل في هذا السعد
 نتيجة عدم القدرة في إمكان التعرف على نوع من هذه التراكيب أو التجميعات
 الجينية عند ظهورها في القطيع . ونتيجة لذلك ، بقيت أعلامهم خليطة . وقد يمكن
 بسهولة إبقاء أى فصايح في حالة خليطة إلى الأبد ، أى إلى أجل غير محدود ، ومثل
 هذا القطيع قد ينتج بعض أفراد ممتازة . ولكن هذه الأفراد نادرا ما تصبح
 أفرادا من نوعها أو يماثلها في الصفات . والمرء الناجح هو الذى يمكنه تمييز النوع
 المرغوب فيه من التجميعات الجينية عند ظهوره . مع توفر المساعدة الكافية لديه
 للاقدام على تثبيت مثل هذا التجميع في قطيعه .

ونظرا إلى أنه لا تعرف طريقة يمكن بها تمييز جين ما أو تكوين جين آخر
 جديد . فالأجدى في سبيل تشيخ المجموعات الحيوانية وتحسينها هو تجميع
 تجميعات الجينات ، ويكون الأمر هنا بدرجة ملحوظة . إذا ما أمكن
 تجميع الجينات المرغوب فيها بدرجة كبيرة . على حدة دون الجينات الأخرى .
 والوصول إلى ذلك يلزم اجراء الانتخاب للاكتار من وجود — أو لزيادة

تكرار - الجينات المرغوب فيها ، ثم بعد ذلك ، إجراء انتخاب آخر لتكوين تجميعات أوفى من هذه الجينات ، فكل من هذين الانتخابين مكمل للآخر .

وختاماً ، يلاحظ أنه عند الوصول نظرياً إلى تقاوة التقطيع في الصفات بطريق الانتخاب لا تكون هناك حاجة إلى الاستمرار فيه ، بل يجب العمل على زيادة تحسين الظروف الوسط الخارجى أى البيئة باستمرار ، حتى تستمر الحيوانات على جودتها دون أن يؤثر في إنتاجها مؤثر خارجى بتأثير ضار .

ويمكن تلخيص موايا الانتخاب عموماً فيما يلى :

١ - توحيد النموذج في سلالة الحيوان .

٢ - المحافظة على المحصول كية ونوعاً في الأجيال المتعاقبة والعمل عن رفع ذلك المحصول وتحسينه جيلاً بعد جيل .

٣ - المساعدة على الاسراع بتأجيل تربية الأقارب .

٤ - إمكان تغيير نموذج السلالة من صورة لأخرى ، إذا تهيأت الظروف .
الاقتصادية والطلب التجارى ، وفي هذه الحالة يمكن الاستفادة عن طريق الانتخاب ، من العوامل المحورة في الحيوانات ، إذ من البديهي أن الانتخاب لا يخلق عوامل وتراكيب وراثية جديدة .

التربية الداخلية والتربية الخارجية

Inbreeding & Outbreeding

نعني بالتربية الداخلية أو تربية الأقارب، إنتاج حيوانات من أبوين درجة القرابة بينهما قوية، أى تشترك فى النسب، وهى ذات درجات مختلفة، فتزاوج الشقيق الشقيقة يعتبر أقوى درجات تربية الأقارب (درجة أولى)، يليها فى الدرجة زواج الأب لاهته، أو الابن لأمه، ثم زواج أولاد العمومة، فهو تربية أقارب من درجة أقل كغيرهما سابق. ويشمل البعض عما إذا كانت تربية الأقارب مضرّة من عدمه. وللإجابة على هذا التساؤل، نذكر أننا نسمع أن الأقارب عرصة لانتاج أطفال مشوّهة أو يعتبر النقص فى الصفات الجيدة: ويعلم الجميع وجهة النظر هذه منذ قديم الأول. وتوجد الآن قوانين فى الدول للتدبئة تحول دون زواج الأقارب ذوى الصلة. التربية وكان منقاد ذلك، ما لوحظ عندما تكون القرابة قوية بين الأبوين، إذ تنجب أطفالاً يعترها النقص، مما كان الابوين سليمين فى مظهرهما. وفى المجتمعات المحدودة حيث يكون المجتمع عرصة لتوغل من تربية الأقارب رغمًا عنه — يولد أطفال مرضى عقليا بوجوه كبرية عما يحدث فى المسدن أو المجتمعات الكبيرة. وإذا نظرنا إلى الحيوانات الدبابة، نجد أنه أحيانا لا يوجد إعراض على حالة تربية الأقارب الشديدة التى تحدث فيها، فأشد حالات تربية الأقارب هى حالات التفحيط الذاتى التى تحدث فى حالات الخنثى Hermaphrodite، أى فى الحيوانات التى تجمع بين جهازى الذكر والانثى بحيث يكون كل جهاز منهما قادر على العمل والانتاج، كما فى الديدان المكبدية والديدان الشريطية. وغالبًا ما نجد أن هناك حالات يحدث فيها تحور ضد نظم تربية الأقارب الشديدة كهذه، مثل حدوث إنتاج البويضات من الحيوان فى وقت ما، وحدث إنتاج

الحيوانات القوية من نفس الحيوان في وقت آخر وكذلك حدوث تحورات مختلفة الوصول إلى تلقيح بين نباتين يتم فيه تلقيح مياسم نبات منها بمحور لقاح البات الآخر، بالرغم من أن لكل منها مياسم ومك خصة، فوصفت الظروف لكل نبات منها ليتلقح ذاتيا، فكان الناتج بنور وريثة تتج نباتات غيرة جيدة وريثة أيضا. كل هذه الحالات تدل على أنها حد تربية الأقارب. غير أن هناك من الناحية الأخرى ما تبين ذكره في صالح تربية الأقارب، فاللقيح بين الحيوانات وكذا النباتات الحثي، لا يتم دائما خارجيا، وخاصة في حالة النباتات الحثي، فكل أفراد عائلة البقوليات تلقيح دائما تلقحا ذاتيا، ومع ذلك مازالت هذه النباتات قوية جدا، قوة أى نباتات أخرى تحملها للملكة البائية كما أن هناك تحارب مربى الحيوانات الذين يستخدمون تربية الأقارب بنجاح. فأحسن مربى الخيل والكلاب وغيرها من الحيوانات المتأصلة يتجهون أجود حيواناتهم باستخدام تربية الأقارب في نظام يتجه إليه المربون بإسليم التربية المحلية Linebreeding. وكثير من هؤلاء المربين يعرفون جيدا أنهم إذا ما أدخلوا أى دم خارجي على حيواناتهم المتقاء والمتنوعة إنتاجا فاقا، قد ذلك سوف يقل من قيمة إنتاجهم بدرجة كبيرة.

إذا ما بدأنا بزواج واحد من الحيوانات وانتخبنا منها باستمرار، مستخدمين طريقة التلقيح بين كل أخ وأخته من نتاجها في كل جيل ينتج، نحمد أن الاختلافات الكامنة والتي ظهرت بالإسوال ووضعت على الأفراد المنتجة من الأيون الأصليين، تبدأ تدريجيا في الإختفاء بانتظام وباستمرار على مر الأجيال، فإن كانت هذه الصفات أو الاختلافات تشمل صفات مرغوبة، لنفقدناها، لذلك، من اللازم أن نراعى درجة تربية الأقارب المستخدمة في التربية وعلاقتها في المحافظة على الصفات الجيدة وعدم ضياعها أو قدامها.

وعليه، فالتأثير التريه الداخلي أو تريه الأقارب بدرجة محدودة لإنتاج حيوانات أو صفات مرغوب فيها، وفي نفس الوقت، نستبعد الحيوانات والصفات غير المرغوبه.

وإذا كانت تريه الأقارب تنتج إختلافات بين الحيوانات بما يؤدي إلى ظهور بعض حيوانات أو صفات غير مرغوبه، فلابد من الإستمرار في إجراء تريه الأقارب حتى يمكن عزل المجموعة الحيوانية، أو مجموعة الصفات، وتحليل الإختلافات بين هذه الحيوانات والصفات مستجيلاً، ويستدعي ذلك إستخدام أجود وأحسن حيوانات التريه، كما يستدعي أن يكون اللزج على درجة كميّة من المهارة في إجراء الإختيار بين حيواناته، مع ضرورة توفير الصحابة الكافية حتى يستبعد بكل جرأة واثبات، تلك الحيوانات أو الصفات غير المرغوبه.

ولإنتاج الإختلافات المرغوب فيها، يمكن إستخدام طرق التريه الخارجية أو تريه الأبعاد، ولكن هنا الإجراء قد يتسبب عنه عدم تقاوة القطيع، وربما قد تدخل بعض الصفات الجيدة وغير الجيدة إلى القطيع، لذلك من الأسلم أن تهجن حيوانات القطيع عند استخدام تريه الأبعاد، بسلالة قوية تحمل الصفات الجيدة والقوية التي نبتغيها.

وقد استخدم في تريه الأقارب طريقة التريه الخطية Linebreeding، وهي طريقة تتبع فيها تريه الأقارب بين حيوانات مجموعة ثانية، وكذا في أخرى ثالثة... وهذا، فيكون لدينا هنا أكثر من مجموعة خطية واحدة يجرى في كل منها تريه الأقارب من جيل لآخر باستمرار، مع مراعاة أن إذا ما لوحظ على حيوانات مجموعة خطية منها ظهور حيوان وقد قد صفه ما،

وأن هذه الصفة مرغوب فيها وموجودة في حيوانات المجموعة النطية الأخرى ،
ففي هذه الحالة يجري التلقيح بين هذا الحيوان الذي قد الصفة المرغوبة وحيوان
من المجموعات النطية الأخرى ، وذلك للحفاظ على جودة صفات المجموعة
النطية الأولى والتي ظهر فيها قد الصفة المرغوبة . أي أنها تسمى في هذه الحالة
تربية الأبعاد بين هذه المجموعة وإحدى المجموعات الأخرى ، بهدف الإبقاء
على الصفة المرغوبة التي قد بدأت تفقد منها ، ويشترط أن تكون حيوانات كل
هذه المجموع مشتركة في الجدين الأصليين . ويمكن أن يجري التربية النطية مرب
واحد يقوم بتربية عدة مجموعات تتناسب حيواناتها كلها الجدين الأصليين ، ويجري
في كل مجموعة منها تربية الأقارب ، أي التربية الداخلية بالصورة المذكورة سلفاً ،
أو قد يربي مربى مجموعة نطية واحدة منها ويربي مربى آخر مجموعة نطية ثانية ،
ومربي ثالث مجموعة نطية ثالثة . وهكذا على أن يتلون هؤلاء المربين مساهمة
التلون ، ويشترط حصولهم جميعاً على حيواناتهم من مصدر واحد وأن تترك
حيواناتهم كلها في نسبها ، أي تتناسب كلها لنفس الجدين الأصليين :

وتسمى التربية النطية *rosbreeding* : أو تربية الأبعاد أي
التربية الخارجية *Outbreeding* ، تزاوج أفراد إما من سلالات مختلفة أو
أجناس مختلفة لا تربطهم صلة قرابة . وأوسع أنواع التربية النطية هو ذلك الذي
يشارك بين مرتبين أو جنسين أو فرعين متباعدين من جنس واحد في المملكة
الحيوانية . وكلما زاد البعد بين الحيوانات المتزاوجة كلما لزدادت عقبات التربية ،
كعدم حدوث الحمل مثلاً .

والمراد بالتربية النطية : أو تربية الأبعاد أو التربية الخارجية ، هو إنتاج
أفراد من أباء ليس بينهما رابطة دم أو قرابة ، إلى أبعد جيل في سلسلة نسبها ،

ويشير علم الوراثة إلى أن تربية الأبعاد أو التربية النطوئية لها النتائج الآتية :

١ - لا تؤدي إلى تماثل الصفات وخاصة ما لم تكن تربية الأبعاد مصحوبة بالإختلاط .

٢ - تؤدي إلى قوة النسل في صفاته الشكلية والفسيولوجية والبدنية (قوة الهجين Hybrid vigour) .

يلاحظ أن الخلط Blending ، موهبة عن عملية توليف أو مزج لتراكيب الوراثة لسلاطين أو أكثر من الحيوانات الوراثة ، ولا يستخدم الخلط بنون هدف في طرق التربية ، ولكنه يجرى للوصول إلى هدف معين وتحقيقه ، وفي هذه الحالة يسمى تهجيناً Crossing . ويشترط في إجراء تهجين سلاطة العالوة على سلاطة الأثى ، أن طريق تهجين سلاطة العالوة يمكن رفع إنتاج نسل هذه الأثى ، فحصل منها على إنتاج قيمته تفوق قيمة إنتاجها للتج باستخدام ذكور سلاطتها من معها . وقد يستخدم التهجين بين سلاطين أو أكثر للحصول على نفس الهدف والوصول إلى نتائج أعلى في كل عملية تهجين .

وإذا ما توالت استخدام سلاطة الذكر الأجود لتحقيق الإناث الهجين الناتجة من أول تهجين سمى ذلك تدرج Up grading . فالتهجين يكون عادة في اتجاه نفس سلاطة الأب الأجود في صفاتها عن سلاطة الأم أو الأثى ، وذلك لزيادة نسبة دم سلاطة في النسل الناتج بقصد تحسين ذلك النسل .

وفي جميع حالات الخلط والتهجين والتدرج ، يجب استعمال ذكور قوية تماماً أمية في صفاتها . وإلا كانت العاقبة وخيمة .

ويجب مراعاة أنه في جميع حالات التربية ، سواء بين الأبعاد أو بين الأذرع
خلطية كانت أم خارجية ، من الضروري إسبعاد الحيوانات الرديئة ، فالإختخاب
في الواقع هو نظام لكل نظم تربية الحيوان أكثر منه نظاما بناءً ، وعند إجرائه
يجب مراعاة الإختبارات الآتية :

١ - تكوين وتأسيس نموذج ممتاز للحيوانات للرباة .

٢ - إجراء إختبار دقيق للتأثير التي أمكن الحصول عليها باستبعاد
الحيوانات الرديئة .

٣ - إختخاب أجود الحيوانات واحسنها والإبقاء عليها .

وعند إجراء تحسين الحيوانات الزراعية بصفة عامة ، تستخدم إحدى الطرق
السابقة أو أكثر من طريقة منها ، وذلك للحصول على أجود النتائج في أسرع
وقت ، مع مراعاة ظروف البيئة وعلى أن يؤخذ في الإعتبار متطلبات السوق
والإنتاج الاقتصادي ، سواء بالنسبة للحيوان أو الصفات المطلوبة التي تمسود على
الربح بأكبر عائد ممكن .

الفصل الرابع :

الماشية وأنواعها

استؤنست للماشية منذ زمن بعيد جداً يصعب تحديده ، وهي من الثدييات وتتبع العائلة البقرية Bovidae التي يمثلها الثور أو البقرة .

وتعتبر الماشية من أهم الحيوانات ذات الأربع الضرورية للإنسان ، فقد اعتمد عليها منذ نشأته وفي تطوره من قديم الأزل حتى العصر الحديث ، وسيظل يعتمد عليها باستمرار ، إذ لاغنى له عنها هي ومتجاتها . استبعد لحم الماشية والبن والقشدة والزبد من غذاء الإنسان ، فستجد أنك قد وجهت ضربة قاصمة وخطيرة للمدنية ذاتها غلبتها . استبعد الماشية من المناطق الممتدة ومناطق الري ، تجد أنك قد محوت مصدراً من أهم مصادر الروة في العالم استبعد القطعان من مراعي تصني الكرة الارضية ، تجد أنك في الطريق إلى فقد أو شل خصب الأرض ، بالإضافة إلى تحويل مثل هذه المناطق إلى بقاع جرداء خالية من السكان .

والماشية مزايا عديدة يمكن سرد بعضها في الآتي :

١ - تستهلك كميات كبيرة من مواد الطقت الرخيصة ذات الجودة المحدودة المتجة بالمرحوة ، مثل البريس والبن وحلب النرة والحشائش الغشنة ذات النمو الكثيف ، وتستعملها بكفاءة عالية ، بل لا يوجد حيوان زراعي آخر أكثر كفاءة منها في استخدام بقايا المحاصيل النباتية أو مخلفات الزراعة الحقلية وتحويلها إلى منتجات حيوانية تصلح للاستخدام المباشر للإنسان .

٢ - يكفينا أن نستعمل بكفاءة تزيد عن كفاءة أى حيوان زراعى آخر ،
كل منتجات الحبوب والوراد الملائمة عامة للنتجة بالزرعة ، مضاف أو غير مضاف
إليها مواد غذائية حيوانية (أى أطلاف) أخرى من خارج للزرعة .

٣ - يمكن إستخدامها بنجاح فى الأراضى الرطبة والرطبة والتي لا تصلح
لإنتاج المحاصيل الحقلية أو لأى من الحيوانات الزراعية الأخرى وتغرب الماشية
من الأغنام فى قدرتها على التأقلم والمعيشة بنجاح فى المناطق ذات الجوف الجاف أو
الأراضى الوعرة التي لا تصلح لإنتاج محاصيل الحقل .

٤ - يساعد وجود الماشية بالزرعة على توزيع العالة بانتظام خلال السنة
كلها . وباستثناء الحلابه منها ، فإن الماشية تتطلب عناية قليلة خلال موسم الصيف
والخريف . حين تكون المحاصيل الحقلية فى حلجة إلى المريد من العناية
والإهتمام . أما خلال الشتاء وأوائل الربيع ، فإن الأرض الفلاح أن يستعمل وقته
فى عمليات التلقيح والتربية والتوالد والعناية بتطعيم التربية والإهتمام بمجول
التسمين .

٥ - إن منتجات الماشية أقل عرضة للتقلبات الموسمية بالنسبة لمواردها وأسعارها
عن أى منتجات حيوانات زراعية أخرى .

٦ - تتطلب ماشية العم عناية بها ، تقل عن أى عمالة تتطلبها حيوانات
زراعية أخرى .

٧ - تقلل حيوانات البقر من خصوبة التربية بدويرة تقل كثيراً عما تقتضيه
حيواناته المتجانسة المزرعية الأخرى .

ويلاحظ أنه فى صناعة الإنتاج الباقى ضمن المحاصيل التي تصلح لإنتاج مواد

بأنية يستخدمها الإنسان في غذائه وكسائه إستخداماً مباشراً ، ويعود الدخل في هذه الصناعة من مبيعات مثل تلك المحاصيل الباقية . أما في صناعة الانتاج الحيواني ، فيستعمل المحاصيل كلية وأساساً كواد غذائية للحيوانات الراحية ، ويعود الدخل في هذه الصناعة من مبيعات الحيوانات ومتجاتها كاللحم واللبن والصوف .

إن إقتناء الحيوانات الراحية يمكن من الاستفادة من علفاتها باستخدام كواد تصلح لتغذية الحيوانات ، أو كهرشة لما لها بدلا من ضياعها هباءاً .

وتزيد الحيوانات الراحية من خصب الأرض ، فتوالى زراعة المحاصيل المحلية سنة بعد أخرى يضاف إلى ذلك الخلف الراضى الراحى ، لذا يلزم الحفاظ على خصبها لزيادته ، إضافة الأسمدة إلى تربتها . وبالرغم من أن إضافة الأسمدة الكيميائية أو الأسمدة الخضراء قد يوض أو يحفظ خصب الأرض ، إلا أن إقتناء الحيوانات الراحية بالمزرعة واستخدام سمادها وعلفاتها لتعويض أو حفظ خصب التربة ، هو أسهل السبل في هذا الصدد .

ومن بين الاماكن التي تمارس فيها الزراعة لفترة طويلة ، تكون المناطق الأكثر خصبا والأعلى تعدادا في السكان المتقدمين ، هي تلك المناطق التي يحفظ فيها بالكثير من الحيوانات الراحية والتي يتم فيها الحفاظ على سمادها الحيواني والحرص في إستخدامه إستخداماً صحيحاً وبكفاءة ومقدرة في أراضيها وعموماً . توفر الحيوانات الراحية حوالها الاحتياجات السائدة للمحاصيل الغذائية المستخدمة في تغذية الحيوانات والمعروفة باسم محاصيل العلف .

لزيادة خصب التربة ، تشتري في كثير من الأحيان مواد العلف الإقتصادى وتغذى عليها الحيوانات الراحية بكفاءة وحرص دون إسراف ، لتحصل من هذه الحيوانات نظراً هذه التغذية على سماد حيواني يضاف للأرض لزيادة

نحسبها . وبناء عليه ، فإن مواد الملف المشتراة من خارج المزرعة تضيف إلى خصب هذه المزرعة .

إن الفلاح الذى يعمل فى الحفاظ على سداد حيواناته ، يعمل أيضا فى المحافظة على مصدر هام للزيج . إلا أنه لا يصح أن ينظر إلى الحيوانات الزراعية على أنها مصانع سداد . ذلك لأن السداد ، بالرغم من قيمته وأهميته ، مامو إلا إنتاج ثانوى ، له أهمية ثانوية بالنسبة لقيمة الحيوانات ذاتها ، والتى يحدد ما تحمله مثل هذه الحيوانات من لحم أو كبر من لبن أو ما تنتجه من صوف أو من دهن أو من جلود ، أو تؤدية من عمل نافع للإنسان ، أو لما يسود من مزايا على على مستخدمها فى أوجه الرياضة أو الترفيه .

على ذلك ، فإن مربى الحيوانات الزراعية يحول محاسن هذه الحقلية التى لا تصلح للاستخدام المباشر للإنسان وذات القيمة المحددة ، إلى منتجات حيوانية ذات قيمة أعلى بالنسبة للإنسان التى يستخدمها فى غذائه وكسائه ومستلزمات معيشته ، بهدف الحصول على ربح يزيد عن الربح الذى يحصل عليه من هذه المواد النباتية فى صناعة الإنتاج النباتى . - بالإضافة إلى حفاظه على جودة تربية وزيادة خصب أراضيه .

ويمكن تلخيص مزايا المزارع الحيوانية فيما يلى .

١ - إن ممارسة إنتاج الحيوانات الزراعية بكفاءة ونجاح تشكل مهنة مربحة جداً .

٢ - تعدا بسوق عالية جيدة ، وتعود بربح أو عائد يزيد عنه فى المزارع النباتية المصرفة .

٣ - تهمل الحفاظ على خصب التربة وتحسينه ، وتساعد كثيراً في عملية حفظ التربة .

٤ - تعطى عمالة منتظمة على مدار السنة للعاملين بالمزرعة ، وبالتالي ، فهي تساعد على حل كثير من مشاكل العمالة وعمال المزارع ، أى العمال الزراعيين .

٥ - تستخدم الأراضي التي لا تصلح للاستغلال بالحرث ، أى لزراعة الكثيفة .

٦ - تستخدم بقايا المحاصيل الزراعية وبقايا للمزارع التي قد تركت حتى بدون قاذرة ولا تصلح للاستخدام المباشر للإنسان ، كالأسمان وحطب الذرة والمحاصيل التي لا تصلح للبيع في الأسواق ، وحشائش المراعى وغيرها .

٧ - تشكل أرفق السبل لاستخدام مخلفات المصانع ، مثل الأكساب بأنواعها والبن القرمز والجلوتين وغير ذلك .

٨ - تعطى الفرصة لثروة أعظم ولإستخدام مهارة أرفق في ميادين الزراعة والفلاحة المتعددة .

٩ - إن رعاية الحيوانات الزراعية والاهتمام بها وبدائلها ، وهو عمل هام بشيء إهتمامات الكثيرين من الناس ، ويشغل وقتهم في عمل مشرف نافع وشيق .

الماشية المصرية

نشأت الماشية المصرية على عدة مراحل ، ففي المرحلة الأولى خلطت الناحية المصرية بنوعين. من الماشية الأخرى ، النوع الأول منها آسيوى ويعرف باسم *Leptobos* نشأت في سهول الهند الوسطى. والنوع الثانى منها هو الماشية المسماة بالأوروبية *Bos taurus* وذلك بامتزاج هذين النوعين من أصول البقر بنم الماشية المصرية القديمة التى كانت مستوطن مصر إلى حين إغراضها حوالي سنة ٢٠٠٠ قبل الميلاد.

والبتوبس *Leptobos* هو أصلا حيوان عديم القرون بحيف القوام نشأ أولا في سهول الهند الوسطى ثم رحل بعض قطعانها مهاجرا نحو القرب ، فوصل بعضهم من هذه القطعان إلى مصر واستوطن بها . ويذكر المؤرخون أن هذا الحيوان كان مستأنسا بمصر في العصر الحجري الجديد ومن البتوبس الوحشى نشأت بالهند الوسطى للماشية الهندية أو الآسيوية المسماة *Bos indicus* ، ويطلقها الزيبو *Zebu* حاليا . فهنوع مستأنس من الماشية الوحشية الهندية المسماة *Leptobos*

ونشأت للماشية المسماة بالأوروبية *Bos taurus* أصلا في مضارب التركستان بآسيا ، وكانت ماشية نظيفة القرون قوية الجسم خضمه . هاجم بعض قطعانها غربا فوصل العراق والشام ومصر في أفرويا ، ثم فصلت البحار بينها وفصلت عوامل البيئة والوسط الخارجى والظفره فلها فيا ، وانقسمت قبائلها الرحلة إلى قسمين أحدهما سى *Bos namadicus* الذى استوطن الشرق ومصر ، والآخر سى *Bos primigenius* ، وهو الذى استوطن أوروبا وأطلق عليه يوليوس قيصر اسم يورس *Urus* ، ووصفه بأنه يقتل قليلا في اللحم عن القيل ، وأنه كان قويا سرج الحركة شرس الطباع كبير القنك بالناس والحيوان.

لا على ذلك، فالماشية المصرية القديمة التي كانت في مصر الأولى في كل من مصر
من السلطان المهاجرة من البتوس واليونان، ويوجد ذلك ما على آثار قدماء
المصريين من رسوم أوضح أن بعضها كان من القرون، وبعضها الآخر كان ذا
قرون طويلة الإجماع بينها مسافة واسعة .
فساعد على حل كثير من مشاكل الماشية وعمل للزراع ، أي مال الزواجر .

ومن سلالات البقر التي بقيت في مصر واستقرت ، ظهر البقر المصري المسمى
Bos primigenius الذي أدخل دم هو دم البقر الأوربي *Bos indicus*
على الماشية المصرية القديمة بمد تكوينها الأول . كما دخل دم الماشية المصرية
القديمة أيضا دم الماشية الأفريقية التي أتت من الماشية المصرية القديمة من مصر القديمة
تكونت الماشية المصرية من الماشية الأفريقية مما خيرا كانت ضخمة ، كبيرة الحجم
التي لم تكن في الماشية في الرقة أو غيرها بل كانت عروية . تحمل كثيرا من دم
البقر الهندى المتناسى المسمى *Bos indicus* .
٧ - تشكل أوفى أسبق لاستخدام تلك الماشية . من ذلك ما يرواها

والتي أدخل إلى البقر في الماشية الآسيوية (دم البقر) (الماشية الأوربية)
ودم الأفريق (الماشية الأفريقية) في الماشية المصرية في أوقات مختلفة بمرجات
متفاوتة ، يظهر أثرها في نسبة الصفات التي ترجع لهذه الأصول في مظهر الماشية
المصرية الحالية .

٩ - إن رعاية البقر ، وإن كانت في مصر القديمة ، لم تكن على ما هي عليه
ويلاحظ أن دم الماشية الأوربية عند بدء دخول البقر الأوربي (يوس)
إلى مصر ، لم يدخل إلى مصر العليا (الصعيد) ، بل كان دم الماشية الأفريقية حينها
دخل في المرحلة الثانية من مراحل تكوين الماشية المصرية ، لم تعد ماشية الصيد
في بلاد مصر .

أما في المرحلة الثانية من مراحل تكوين الماشية المصرية ، فلم يبق ماشية
الوجه البحرى بمزول عن ماشية الوجه القبلى ، بل امتزجت دماؤها معا
بمرجات مختلفة نتيجة لإتقانا من جهة لأخرى ، ولأن المزارع كان يلجأ بأقاربه

دون مراعاة التفرقة في النوع ، ولا زال هذا الخلط جاريا بهذه الطريقة في بلادنا إلى الآن ، وتبعا لإقتصار هذه الماشية في جهات القطر المختلفة ، يطلق عليها أسماء ترجع لتوزيع الجغرافي ، لا إلى إفراد كل مجموعة منها بصفات محددة واضحة مميزة تختلف عن صفات المجموعة الأخرى ، فهناك الماشية البلدية والمثوية والدمياطية والنزلاوية والصعيدية والصحراوية والبدوية ... الخ . وهذه ليست أنواع أو سلالات بالمعنى المعروف ، ولا يوجد بين كل منها والآخر ما يوجد بين الأنواع الأصلية من فروق ، بل يوجد بين أفراد القسم الواحد منها من الروابط والميزات ما يشترك فيها جميعا ، فإذا كان بين أقسامنا خلاف ؛ كذلك يسود في الغالب لإختلاف قل اليه فيها .

ولقد ورثت الماشية المصرية الحالية عظم إنتظام الشكل وعدم إستقامة الظهر ووجود السنام عند الغارب ولارتفاع قبة الذيل وإحتداد الحوض ، عن الماشية الهندية وكلما إزدادت نسبة دم هذه الماشية ، زادت هذه الصفات وضوحا في الماشية المصرية .

وعن الثور الأفريقي ورثت الماشية المصرية ضخامة الهيكل العظمي ، بين تراوما قد أخذت من اليوس الأوربي كبر الحجم ، وحيث يتطلب دم هذا الحيوان الأوربي يميل السنام إلى الإخفاء نوعا ما ، كما يميل الوجه إلى التقصر والشكل إلى الإنتظام والظهير إلى الاستقامة وقبة الذيل إلى مساواة الظهر .

ويلاحظ أن الماشية المرابه في مناطق الزراعة الكثيفة ، حيث الظروف تكون عادة أوفق عما في غيرها ، وخاصة من ناحية الجود وتوفر مواد المأكلة بكثرة — كما في مناطق الوجه البحري مثلا في بلادنا — تكون الماء أكبر حجما من تلك المرابه في مناطق ظروفها أقل جودة ولا تتوفر فيها .

العلف بالقدر المناسب — كما في مناطق الصعيد والمناطق الصحراوية في بلادنا .
 هذا ولم ينتاب للماشية المصرية التحسين كما انتاب للماشية الأوربية الى ظهرت
 فيها الأنواع والسلالات المتخصصة ، فأصبحت على درجة فائقة من جودة الانتاج
 التخصصي الواضح ، وبما لا يحتاج الى بيان ، فإن الماشية المصرية في وضعها الراهن ،
 هي مجموعة خليطة من الحيوانات ليس لها طابع خاص مميز ، فهي مختلطة الألوان
 وفي مواصفاتها الخارجية ، وكذا تباين في كمية الادرار ، وهي تماثل
 حاليا ما كانت عليه الماشية الأوربية قبل أن يتأثرها التحسين لتكون منها السلالات
 الأوربية النقية أو الاصلية المجددة المواصفات والتي يعرفها العالم الآن . غير
 أنه تشكل الماشية المصرية بصفة عامة ، أساس صالح لأن يحدث فيها ما حدث
 للماشية الأوربية ، وذلك بعد تدبير دقيق لكل الظروف المحيطة بها —
 وتحديد قيمتها في الزراعة المصرية ، مع ضرورة وضع نماذج محددة
 المواصفات واضحة المعالم لما حتى يمكن المربين أن يتبعوا بها في عملهم
 ليحسنوا فيها وفي إنتاجها لتصل الى مستويات تماثل الماشية الأوربية المتخصصة
 والمشهورة بالانتاج العالي .

وحالياً ، تجري محاولات عديدة لتحسين إنتاج الماشية المصرية ومن
 بين هذه المحاولات محاولة تهجينها بالماشية الأوربية وكذا محاولة أقلية بعض
 سلالات الماشية الأجنبية داخل البلاد لتسليم بعدها في زيادة الانتاج من
 الماشية . وإن كل هذه الجهود ، وإن كانت تحتاج الى المزيد إلا أننا نأمل لما
 كل توفيق .

البقرى المصرية

هو فرع من الماشة البقرية ، ويشمل جنسا بمفرده يسمى Bubalus
 ويعيش مستأنسا في آسيا وأفريقيا ووسط أوروبا ، ومنه سلالات وحشية في

الهند وأفريقيا . والتأخر منه سلاسل عظيمة الحجم . ويتميز بالقرون الخفيفة الاتجاه وبالجسم المنحرج الشكل . والجاموس الأفريقي له قرون غليظة المثبت جدا طويلة . وجسمه صغير مندمج ، سميك الجلد كيف الشعر . ويوجد اللون الفاتح واللون الغامق في كل من الجاموس الأفريقي إلا أن اللون الفاتح أكثر إنتشاراً في الجاموس الأفريقي . والجاموس معروف بنمط عمله للحرارة الشديدة أو البرد القارس . وهو يميل للغوص في الماء وكذلك هو أقل تعرضاً لمرض السل من الماشية البقرية ، ولا يتأثر كثيراً بالحمى القلاعية ، ويتحمل قلة الغذاء .

وتقد أدخل الجاموس إلى مصر بعد الفتح العربي بمدة طويلة ولم يكن بمصر زمن القراعنة ، ويوجد منه بمصر حالياً ثلاثة أنواع :

نوع يعرف باسم البهيري ، وهو أكبر الأنواع المصرية حجماً غزير الشعر حل الوجه والرقبة والكففين ، ويثاب فيه اللون الفاتح ، قرونه كبيرة ، منفصل الأعضاء ، طويل الجسم واضح الملامح .

والنوع المعروف باسم المنزلي ، متوسط الحجم يقل عن البهيري حجماً وطولاً ويمتلك في الارتفاع ، وهو أيضاً منفصل الأعضاء ، واضح الملامح ، ويظهر عليه الشكل المرغوب في حيوان اللبن . وأغلبه فاتح اللون قليل الشعر لامع الجلد ، له قرون تعرف باسم « القرون المصرية » فهي صغيرة وذات إنحناء لطيف عند نهايتها .

والجاموس الصحراوي هو النوع الثالث ، ويتميز بأنه صغير الحجم مندمج الأعضاء قصير الجسم والأرجل ، كبير الرأس ، كبير القرون غزير الشعر في كل جسمه ، أسود اللون أو غامقاً .

والجيد من الجاموس ما كان منفصل الأعضاء ، واضح الملامح ، ميالا

التحاقة لطيف الوجه ، ناعم الجلد ، قصير الشعر جسدأ ، رفيع الفخذين طويل الحوض ، والذيل فيه رفيع وطويل ، له قرون مصرية كبير الضرع منتظم الحلمات .

وياس الجاموس على نفس الابداء والاصول التي ياس عليها حيوان اللبن ، ومتوسط ادرار اناثه حوالي ٤٠٠٠ رطل لبن في السنة به نسبة ٥٠ من بلغم حوالي ٧٪ ، واناثه وديعة ، أما ذكوره فمترسة . ويفضل ذبحها وهي رضية دون سن النضام ولا يستقى منها اللبنة إلا ما يلزم لحاجة تفقيح القطيع .

الماشية الأوربية

إنتاب الماشية الأوربية التحسين منذ قديم الأزل ، وخاصة في بريطانيا فظهرت فيها أنواع وسلالات أصبحت على درجة فائقة من جودة الإنتاج التخصصي الواضح .

فقد استؤنمت الماشية في وسط أوروبا حوالي سنة ٦٠٠٠ قبل الميلاد ، ثم انتقل جزء منها إلى بريطانيا بعد غزو الرومان لها ، واستحضر هؤلاء معهم ماشيتهم إلى بريطانيا . ونتيجة لخلط الماشية الرومانية بالماشية البريطانية نتج إنعزال لألوان مختلفة فظهرت مجموعات من الماشية المختلفة الألوان ، كما أحضر الانجلوساكسون من ألمانيا ماشيتهم الحمراء اللون معهم إلى بريطانيا بعد غزوهم لها ، وتميز بهذا اللون الأحمر سلالات معاصرة لنا الآن مثل ماشية المرفورد وماشية الرد بولد Red Poiled (أى الماشية الحمراء عديمة القرون) ، وكذا ماشية الديفون الحمراء Red Devon . كما أحضر أهل شمال أوروبا Noramen إلى بريطانيا ماشيتهم عديمة القرون ، وكذا القرنة منها ، فخلطوا بالماشية البريطانية بعد غزوهم لبريطانيا ، كما أدخل هؤلاء أيضا إلى بريطانيا أنواع أخرى . وعلى ذلك ، نجد الماشية البريطانية من أصل معتد خليط أوروبي ، وبقيت تربى بدون

نظام معين بريطانيا لفترة طويلة ، نظراً لطبيعة ظروف الرعاة فيها حيث قد كان نظام الرعي هو للتعنك وترتب على ذلك أن الخططين الماشية هناك لم يكن عدودا ، بل كان مطلقا إلى أن تغير ذلك النظام بعد دخول بعض المحاصيل الحقلية إلى بريطانيا ، فحولت إلى الرعاة المحددة للسورة ، وتبع ذلك أن لجأ المربون إلى إدخال حيواناتهم إلى حظائر تربيتها هناك ، حياء لمحاصيل الحقلية ، فأنتاب الحيوانات المرباة في الحظائر اهتمام بالغ ، نتج عنه زيادة في الإنتاج كية ونوعا . وكان لتقدم الانتاج الحيواني وتطور المجتمعات البريطانية والتوسع الصناعي العظيم وتنوع القيم الاقتصادية ، أثر واضح في تكوين السلالات المتخصصة التي قام بتكوينها المربون الأولون ، أمثال روبرت بكويل ، الذي كون في بادئ الأمر أغنام الهيشلي ليستثمر حسن في الماشية ذات القرون المسماة لونغهورن Longhorn وكون منها سلالات متخصصة ، ثم هذا الأخوان كولنز Collins Brothers حظوه . وكانا من تلاميذه . فأتبعا خطاه وكونا سلالة الشورتهورن الانجليزية المحسن من ماشية الشورتهورن المعاصرة لهم . كما قام بوث Booth باستخدام التدميج في سلالة الشورتهورن الانجليزية وزادها تحسنا ، كما كان يتبع Bates أول من كون السلالة ثنائية القرض ، كما قام آموس كروكشانك Amos Crookshank بتكوين سلالة ماشية اللحم الاسكتلدية .

تقسيم للماشية الاوروبية

مكننا نجد في بريطانيا - وكذا في أماكن كثيرة من العالم الآن - ماشية تخصصت في إنتاج اللبن ، وأخرى تخصصت في إنتاج اللحم وثالثة تخصصت في الانتاجين معا بكميات مناسبة ، وهذه الأخيرة هي ماشية ثنائية القرض تتج اللبن بكميات لاتزيد عادة عن ٥٠٠ جالون في الموسم . كما يوجد في كثير من البلدان أيضا ماشية هجين (أي خليطة) وأخرى تجارية .

وعوما ، لقد تكونت الماشية المتخصصة طبقا لنماذج محدده واحده الصفات ،
وضعها المربون نصب أعينهم ، ووالوا الانتخاب في حيواتهم على أساس
مواصفات وصفات هذه النماذج للمنازعة ، واستبعدوا في نفس الوقت كل حيوان
يفتقر في هذه المواصفات والصفات .

وعلى ذلك ، نجد حاليا أنه تنقسم الماشية بحسب تخصصها في الإنتاج ، بما
لنماذج قياسيه عامه معينة وعدده ، فهناك مجموعة منها هي القادرة على إدراكية عالية
من اللبن ، وهذه هي الماشية التي تخصصت في إنتاج اللبن ، وتبع نموذج ماشية اللبن .
وهناك مجموعة من الماشية هي القادرة على إنتاج اللحم بكفاءة عالية ، وهذه
هي الماشية التي تخصصت في إنتاج اللحم ، وتبع نموذج قياسى عام معين هو
نموذج ماشية اللحم .

وبين هاتين المجموعتين من الماشية كون المربون مجموعة ثالثة من الماشية بحيث
تقدر على إدراكية عالية مناسبة من اللبن ، بالإضافة إلى إنتاج كمية عالية مناسبة
من اللحم بكفاءة عالية ، أى تجمع ما بين خصائص ماشية اللبن وخصائص ماشية
اللحم معا . ومثل هذه الماشية تعرف باسم الماشية ثنائية الغرض ، وهي تتبع
نموذج قياسى عام معين ، هو نموذج الماشية ثنائية الغرض . ويلاحظ إن إنتاج
اللبن فيها لا يماثل في ارتفاع إنتاج اللبن من الماشية المتخصصة في إنتاج اللبن
وحده ، كما أن إنتاج اللحم منها لا يماثل في لارتفاعه إنتاج اللحم من الماشية
المتخصصة في إنتاج اللحم وحده .

والتنوع بصفة عامة ، هو حيوان مثالى أو قياسى ، يجمع كل الصفات
والخصائص التي تدام في تحديد قيمة الحيوان وكفاءته للغرض الذى يربى من
أجله . فالنموذج هو حيوان له شكل وتركيب بدنى معين ، يلائم نوع العمل أو
الإنتاج المرغوب فيه والمطلوب الحصول عليه من هذا الحيوان . فمثلا . في

شبة اللحم . نجد أن نموذج حيوان اللحم يتضمن التكل المستطيل المريض
الجسم المغطى بفضلات كثيرة . ومى كلها من الصفات العامة العديدة الواجب
أقرها في حيوان اللحم للحصول منه على إنتاج ناجح جيد . وتام استقامة
خط الظهر في تحديد قيمة الحيوان . بالرغم من أن استقامة الظهر هنا قد تـام
لا تـام في تحديد الكفاءة الإنتاجية للحيوان .

وتتد تـات سلالات عديدة من الماشية لتلائم هذه النماذج القياسية العامة
ث . ولكل سـالة منها صفاتها ومواصفاتها الواضحة التي لا تتوفر في
سلالات الأخرى . ومثل هذه الصفات والمواصفات تكون ما يسمى بنموذج
سـالة (أو النموذج الخاص) ، فـلا هناك سبع سلالات لـاشية اللحم كلها تنتمى
ذـج عام واحد . هو نموذج ماشية اللحم ولها مواصفاه . غير أن كل سـالة منها
بـن بمواصفات وصفات معينة تكون في مجموعها نموذج السـالة .

سلالات لـاشية

قديما ، قام عدد من الناس في مناطق مختلفة وتحت ظروف بيئية مختلفة . وكانت
م حيوانات مختلفة غير محنة ، فإهتموا بإنتاج اللبن أو إنتاج اللحم أو إنتاج
لها معا . ونتيجة لهذا الإهتمام والجهدم الكبيرة في هذا الصدد . تـات
سلالات المختلفة من الماشية التي تنتمى لكل نموذج من النماذج القياسية العامة .
ث لـاشية المروقة لنا الآن . ولم نحقق المافسة كل نموذج عام منها بحيث
ل على سـالة متميزة واحدة فقط . وذلك لـأنه ليس لـى سـالة متميزة المقدرة
لاحتفاظ بمجودتها تحت الظروف الجوية أو في مختلف أنواع الاراضى أو
، أنواع مواد الغذاء .

يمكن تقسيم سلالات الماشية بحسب النماذج القياسية العامة والتخصص في
ج إلى الآتى :

النمذج العام

السلالة

نمذج ماشية اللبن.	{	Friesian	فريزيان
		Ayrshire	ايرشاير
		Jersey	جيرسي
		Guernsey	جورنسي
		Brown Swiss	براون سويس
نمذج ماشية اللحم.	{	Hereford	هرفورد
		Shorthorn	شورتورن
		Aberdeen Angus	أبردين أنجوس
نمذج الماشية كثافة الغرض.	{	Dairy Shorthorn	شورتورن اللبن
		Red Faced	رد فاسد

تكوين قطع الماشية

تربى الماشية في قطعان مؤقتة أو دائمة ، وذلك بحسب مدة تكوينها بالمزرعة .
 القطيع المؤقت : يربى فيه عدد من الماشية أو الجاموس لإنتاج لبن على الترتيب
 ثم ينفصلون عن البقيع ، فهو قطع لا يتصل بالمزرعة ولا يقيم بها باستمرار .
 القطيع الدائم : وتربى أفرادها كلها بالمزرعة ، عاما بعد عام ، ويحدد عادة
 بإضافة عجول من نمطه إليه . وهذا القطيع خير من القطيع المؤقت .

وعند تأسيس القطيع الدائم ، يشترى العدد المناسب من الإناث والذكور
 التي ستنتجها ، ويحدد أفراد القطيع تبعاً لمساحة المزرعة ، فإذا ما تم تكوين

التطعيم وتنظيمه ، يتخلص سنويا من عدد من الحيوانات تباع إما لكبير المزارعين أو لثقة
الاتاج ، أو غير ذلك من الأسباب . ولكن يبقى عدد التطعيم ثابتا باستمرار من
عام لآخر ، يجب أن يضاف اليه عدد من الماشية يحمل عمل التي يتخلص منها المزارع ،
وذلك عن طريق تربية عجول صغيرة في المزرعة ، وليس بشراء ماشية جديدة
للأسباب الآتية :

- ١ - الماشية الكمية يكون منها عادة أكبر من تكاليف تربيتها .
- ٢ - أنه لا يمكن المزارع أن يحصل على أجود الأبقار من التطعيم الذي يريد
الشراء منه إذ عادة يحتفظ صاحب ذلك التطعيم الآخر بها لنفسه .
- ٣ - إذا لم توجد سجلات يستند بها ، يعد المزارع عند شراء الماشية الأخذ
بالشكل الخارجي ، وليس في ذلك ضمان لجودة إنتاج الحيوان التي يشتره .
- ٤ - إن إحاطة ماشية جديدة تشتري سنويا . فيه إجمال لإدخال مرض من
الأمراض إلى التطعيم .
- ٥ - لا يمكن للمزارع أن يقوم بتحسين التطعيم ورفع مستوى إنتاجه إلا
بتربية العجول بالمزرعة وتطبيق طرق الانتخاب المعروفة ، وذلك قبل إحاطة أي
حيوان إلى التطعيم .
- ويكون تحسين الإنتاج في التطعيم باتباع طرق التربية والانتخاب والإدارة
السليمة مع مراعاة النقاط الآتية :

- ١ - التخلص من الماشية خفيفة الإنتاج ، والتي يظهر أنها عرضة للإصابة بمرض
السل عن طريق إختيار اليوركلين التي يجري المربي على حيواناته سنويا .
- ٢ - العناية باختيار الذكر الجيد لتفقيح إناث التطعيم . فيجب أن تكون
ذكور التربية سليمة وعالية من الأمراض ، قوية البنية ونشطة ، عالية النصب ،

التلقيح والتلقيح

تصح الأبقار كل ٣ أسابيع تقريباً، وشيخ الجاموس كل ٢٦ يوم تقريباً بحسب السن، ولا تستخدم الماشية في التسل قبل سن السنتين، فتلقح الحيوانات وهي مكنته النمو تقريباً، ولا يجوز تلقيح الحيوانات قبل إكمال نموها وإلا أذ التكرار في التلقيح قبل إكمال النمو إلى ولادة حيوانات ضعيفة.

وتستخدم الذكور لتلقيح في سن مبكرة عن الإناث، ويختار مبيد التلقيح بحيث يكون أكثر ملائمة لطروف للزراعة من حيث الجو والغذاء والنواحي الاقتصادية. تأتي الولادة وإنتاج اللبن في المواسم والأوقات الملائمة لطروف المربي.

ومدة الحمل في الأبقار من ٩ أشهر، وفي الجاموس من ١٠ أشهر.

أشهر. ويحدث بتم الحمل ما يأتي:

١- يقل إدرار اللبن قليلاً عند منتصف مدة الحمل تقريباً.

٢- في الأبقار التي تحمل لأول مرة، يفرز من الحلمات عند منتصف مدة الحمل تقريباً سائل لزج.

٣- يمكن الطبيب يظن أن يحس بالقسوة من الشرج للتأكد من حدوث الحمل.

٤- بعد مضي حوالي ستة أشهر، أي ثلثي مدة الحمل، يمكن ملاحظة نمو الجنين في بطن أمه ولزجه وذلك عندما تنرب الأم وخاصة في الصباح.

٥- يزيد حجم الضرع ويتبدل.

٦- ترعى الأريطة الضخمة حول رأس الذيل وذلك قرب الولادة.

الإعداد للولادة

يجب أن تحفظ البقرة لمدة شهرين قبل الولادة، وبعد الحيوان مكان مريح نظيف، وعندما يحين موعد الولادة، تساعد البقرة حتى تلد، ثم تترك مع وليدها لفترة من الوقت بعيداً عن التيارات الهوائية. وبعد ٥٠ شهراً من الولادة تحدث دورة الشبق إذا كان الجبل يرضع أمه، أما في حالة ما إذا كان يرضع صناعياً، فتحدث دورة الشبق بعد الولادة مدة ٨ - ٩ أيام، ولكن في العادة لا تلحق الأمات إلا بعد أشهر من الولادة حتى تستعيد الإيقار في هذه الفترة حالتها العادية.

العناية بالمجول

يعتني بالمجول بعد ولادتها وخاصة في السنة الأولى من عمرها، والعناية هنا يسجل ماشية اللحم تماثل تلك التي تبذل لمجول ماشية اللبن تماماً، ويراعى فيها المبادئ الآتية:

- ١ - تنقى المجول على لبن الأم لمدة مختلفة، ومن المهم أن يتناول الرضيع اللبن الأول (ويسمى السروب أو المسار) من أمه طبعياً، إذ يساعده هذا اللبن الأول على مقاومة الأمراض، فهو يحتوي على كمية ملحوظة من الكاروتين التي يتكون منه فيتامين أ بحجم الحيوان، والمعروف عن هذا الفيتامين أنه يساعد على مقاومة الأمراض. وللسروب أثر ملين، فهو يساعد على تنظيف القناة الهضمية للمجول حديث الولادة ويسبب قئ الكاروتين في حنف نمو الحيوان، ولذلك كان من المهم أن تحصل الأم في أواخر مدة الحمل على كمية من المواد الغذائية الخضراء حتى يكون السروب غنياً بالكاروتين عند الولادة.
- ٢ - يجب أن يكون موعد الولادة في موسم مناسب من السنة، حتى لا يتعرض المجل للبرد الشديد عند الولادة.

٣- يجب أن يربط العجل السرى للجنين جيداً ، ثم يقطع ويظهر موضع المخرج الناجم عن التتبع .

٤- قد يسمح للعجل أن يرضع أمه طبعاً بعد ذلك في فترة حياته الأولى خارج الرحم : والرضاعة الطبيعية هنا إما أن تكون مطلقة أو محدودة . أو قد يرضع العجل صناعياً عن طريق البردل ، فيحصل على ٣ وجبات من اللبن يومياً لمدة ١٠ - ١٤ يوم مع إعطائه كيات كبيرة من الماء بحسب حاجته . ثم ينحى بعد الأسبوعين الأولين من الولادة على نصف اللبن إلى حين التقاطم أى إلى عمر حوالي ٤ شهور .

٥- تقدم للعجل بعد اليوم الرابع عشر كيات من العلائق المركزة والعريس . وكلما بكر بتقديم مثل هذه المواد إلى الحيوان ، كلما أسرع في تخفيض كمية اللبن الذي يتناوله . وفي العادة ، يبدأ العجل يتناول مثل هذه المواد تلقائياً بعد اليوم المباشر من ولادته . ويتوقف نجاح إنتاج اللبن أو الحليب على سرعة إتمام تكوين القناة الهضمية وكفاءة معدة الحيوان المركبة . ويلاحظ أن إعطاء الحيوان كيات من الألياف مبكراً يساعد على سرعة إتمام تكون القناة الهضمية وتساهم في زيادة كفاءتها .

٦- قد يصاب الحيوان بسوء الهضم عند تغذيته على اللبن ، ولتجنب ذلك ، يخفف اللبن له بالماء عند تغذيته عليه في الفترة الأولى من حياته . ويجب عدم إطالة هذه الفترة وإلا تعرضت المربي صعوبات في ذلك وإذا حدث عسر هضم بسبب التغذية على لبن الأم ، يضاف حوالي ١٥ ٪ سترات الصوديوم لكل جالون لبن ينحى به العجل وذلك لازالة عسر الهضم .

ويلاحظ أنه تعد البقرة لأول مرة عندما تبلغ حوالي ٣ سنوات من عمرها . فبدأ حينئذ بإدرار اللبن . ويرتفع إدرار البقرة من اللبن حتى موسم الحليب الخامس وتكون حينئذ في العام الثامن من عمرها . ويستمر الإدرار العالي ثابتاً

تجريباً حتى تبلغ الماشية العام العاشر أو الثاني عشر من عمرها ، ويقل اضرارها للبلبن بسرعة كبيرة بعد ذلك .

وتفطم المبعول في سن حوالى ٤ أشهر ، ويكون النظام مبكراً فى حالة الرضاعة الصناعيه عنه فى حالة الرضاعه الطبيعه .

خطائر الماشية

لادامى لأن تكون خطائر الماشية باهظة التكاليف . وعموما يراعى فى انتشاء هذه الخطائر ما يأتى :

١ - أن تكون ذات منافذ كافية التهوية المستمرة دون تعرض الحيوان لتيارات الهواءية منها .

٢ - أن يكون بها ضوء طبيعى كاف ، تدخلها الشمس بسهولة ، فضوء الشمس وأشعتها مطهرة للجراثيم .

٣ - أن تكون ذات جدران صحيه سليمة ملساء ليس بها شقوق أو كسور قد تأوى فيها الحشرات . ويحسن أن تدهن بالجير على فترات كافية لتطهرها ، كأن تدهن كل ستة شهور مرة مثلا .

٤ - أن تكون أسقفها غير قابلة للحريق أو لايواء الحشرات .

ويختلف شكل وحجم المظيرة من الداخل تبعاً لعدد الماشية ، فإن كان العدد قليلا ، يكفي وجود طولة واحدة بداخل المظيرة ، أما إذا كان العدد كبيراً ، فيجب أن تقام طوايل تفكئ ذلك العدد بحيث تكون حول ثلاث جدر من جدران المكن ويترك الجدار الذى به الباب وهذا هو الترتيب الأكثر شيوعا لدى الفلاح المصرى . أو قد تكون الطوايل فى صفوف بالمظيرة ، على أنه فى كل حالة ، يجب أن تكون الطوايل يارتفاع يمكن الحيوان من تناول غذائه دون مشقة ، وبها أحصاف حديدية تربط بها الماشية جنباً بجنب تكون المسافة بين

الرأس الواحدة منها والأخرى كافي لراحة الحيوان أثناء الوقوف أو الرقاد.

كما يجب أن تكون أرضية الحظائر مسطحة ، لا تأوى الجرائيم أو الحشرات وسهلة التنظيف .

وقد تكون المساكن بالنسبة للماشية اللبن ، إما للأيواء فقط أو للأيواء والسلب معا وفي هذه الحالة الأخيرة ، يتحتم أن يكون المسكن أو الحظيرة في غاية النظافة .
وملائما لظروف حلب الحليب ، ويستحسن أن يعد للحلب مكان خاص نظيف تترفيه فيه جميع الاحتياجات اللازمة لنظافة اللبن .

وقد تكون الحظائر فردية ذات صف واحد ، أي توضع فيها الماشية على الطوايل في صف واحد ، أو قد تكون الحظائر زوجية ، وفيها توضع للماشية على الطوايل في صفين ، ويفضل في هذه الأخيرة النظام الذي يجعل الماشية ظهراً إلى ظهر ، أي ذيل إلى ذيل . لا وجهاً إلى وجه . وذلك لتسم قل الضوضاء بين الحيوانات .

وتختص أبعاد الحظائر باختلاف الماشية وحجمها وعددها . وفي العادة ينحصر البقرة الواحدة في الحظيرة عرض متر واحد لا أكثر . ليسبح الحيوان بحركة بحسبودة . فلا يسبب قنارة ما بجانبه . ولا يلحق بروه إلا في القناة المحدودة خلف الماشية الصفوف طويلاً في الحظيرة . وبذلك تبقى الحظيرة نظيفة قدر الإمكان . وقد تجهز الحظائر بأواني الماء ميكانيكية توضع الواحدة منها بين بقرتين .

وقد ينحصر العجول ملاعب مكشوفة . أي بدون أستف . وتبنى الطوايل بهذه الملاعب وعليها مظلات حتى الأشمل من ضرر الأمطار . ويراعى في نظام هذه الطوايل نفس الاشتراطات السابق ذكرها بالنسبة للطوايل المبنية داخل حظائر الماشية .

الباب الخامس

ماشية اللبن

تعتبر تربية حيوان اللبن فرع من فروع الزراعة الاساسية ، وتوضع مع تربية حيوان اللحم في مستوى واحد ، والفرض منها هو إستغلال الحيوان المناسب لإنتاج غذاء للإنسان ، موزن بطبعه ، لاغنى للصغير والكبير عنه ، ولقد أنشأت الأبحاث الحديثة أدلة عديدة على أهمية الحيويه . وتربية ماشية اللبن صناعة من أقدم الصناعات الزراعية في تاريخ البشر ، وقد لازمت الإنسان منذ عاشر في الألفية الأولى وتطورت معه بتوالي التقدم والرفق ، حتى أصبحت الآن في درجة فائقة من التقدم ، وإن كانت ظروف المدينة الحالية والمستقبلية تدعو لازدياد استمرار التقدم فيها بتحسين الإنتاج كية ونوعاً ، وذلك باتباع التواعد العلمية في تربية الحيوان ورعايته وتنظيمه ، والاهتمام بنظافة اللبن ومتابعه أثناء إنتاجه وعصيمه .

إن صناعة إنتاج ماشية اللبن من الصناعات التي تعود على القايين بما يربح وغير في أغلب بلاد العالم ، ولها مزايا متعددة الواضح ، نذكر أهمها فيما يلي :

أ - إن ماشية اللبن المتخصصة أكثر حيوانات المزرعة إنتاجاً إذا ما قورنت بماشية اللحم أو غيرها .

ب - إن ماشية اللبن تزيد من خصب المزرعة أكثر من أي نوع آخر من الحيوانات ، إذ أن حيوان اللبن يتغذى على مواد بروتينية كثيرة نسبياً ، بذلك بعيد للأرض مصادراً غذائياً جيداً . وتستدعى تربية ذلك الحيوان زراعة جزء كبير من المزرعة بالنباتات البقولية كالبرسيم ، وهذه أمثلة خضراء لها قيمتها في زيادة خصب التربة .

٥ - إن دورة رأس المال للمستظم في إنتاج اللبن هي دورة سريعة ، لأن اللبن ينتج ويباع قبل أو بعد تصنيعه ، وذلك بصفة مستمرة .
على أنه من جهة أخرى ، نجد لهذه الصناعة متاعبها ، وإن كان من السهل انتطب على تلك المتاعب إذا انصرف مربي ماشية اللبن لعمله ، والتفت لكل دقائقه ، ونذكر من تلك الصعاب ما يلي :

- ١ - أن تربية حيوان اللبن تستدعي خبرة فية عليه وعلمية .
 - ٢ - أن الحصول على المال المرة الذين يستمد عليهم في القيام بالأعمال اليومية في هذه الصناعة لمو أمر شاق ، وليس من الأمور البسيطة تعليم عمال لم يمارسوا هذه الصناعة من قبل ، وقد يتف عامل بقرة لبن جيدة الإنتاج مدى حياتها دون أن يمس أو يتعمد ما يصل .
 - ٣ - أن الصناعة تستدعي رأس مال كبير في مبدئها لشراء القطيع المناسب وإقامة الحظائر والمعدات الحديثة المناسبة .
 - ٤ - إن الحسارة المحتملة من الإصابة بمرض السل كبيرة ، وذلك لأن حيوان اللبن أكثر تعرضاً لهذا المرض من غيره من الحيوانات .
- فإذا كان الراغب في ممارسة هذه الصناعة قادراً على العمل المجدد ومواظباً عليه وموجهاً كل عنايته لتصرف الأمور بنفسه بلا تهاون ، محباً لماشيته طوعاً عليها أمكه أن يرسم نفسه طريق النجاح فيها .

تطور ماشية اللبن

لقد تطورت الماشية لإنتاج اللبن عبر زمن طويل جداً ، وتذكر المراجع أنه منذ عدة قرون بدأ تطور الماشية لإنتاج اللبن في هولندا ، وأرسلت من هذه البلاد إلى بريطانيا منذ مدة طويلة أبقار إشتهرت بأدائها العالي ، وتدل المخطوطات البريطانية القديمة أن إنتاج اللحم كان هو الإنتاج الأهم من الماشية في الماضي ببريطانيا ، ولم تشر تلك المخطوطات بامتهم يذكر إلى إنتاج اللبن من

للماشية ويذكر أحد المراجع البريطانية للشور في عام ١٧٦٧ اعتبارات كانت تؤخذ في الحسيان حينئذ عند شراء الماشية . تقول « بالنسبة لأبقار الجرادل — أى المستخدمة في حلب لإنتاج اللبن — فيجب أن تكون من الأخرى صغيرة السن ذات تركيب عظمي فائق وأجسام طويلة ذات بطون كبيرة مستديرة ، كبيرة الحجم ، فاتحة اللون ، وقرونها لمساء ، وجباهها عريضة لمساء ، وضروعا يضاء غير لحية ، بل كبيرة ورخوة . كل منها ذات أربيه حلمات لا أكثر . »

ولقد لاقى الماشية — كحيوانات متخصصة في إنتاج اللبن اهتماماً زائداً بدأ حينما أشار آيتن Aiten إلى تفاصيل تاسق يهون حيوانات الأيرشير البريطانية قوماً يجب أن تكون عليه ، وبعد ذلك قام مارلى عام ١٨٢٩ ، بعد دراسة لطريقة ونظام إنتاج اللبن . فوضع أهمية الأكتاف الرفيعة والأرباع الخلفية الكبيرة المريحة ، في أبقار اللبن . وطاعة ذلك بالأردار العالي . وفي عام ١٨٣٤ استمرى الانتباه إدخال نظام وضع الدرجات لأجزاء جسم أبقار اللبن في جزيرة جرس بالاقنال البريطاني . فأثر ذلك في تطور التاسق البدني وتحسين ماشية اللبن . وفي عام ١٨٥٠ — ذكر في مقابلة باسكتلندا عن تفاصيل نوع حيوان اللبن . أنه يجب أن تكون الأكتاف مستديرة من أعلى وأن تكون الأرباع الأمامية مستديرة أيضاً من الامام . تزداد تدريجياً في العمق والسلك كلما اتجهتا إلى الخلف ، وفي عام ١٨٧٥ ذكر الاخوان ستيريفان Sturtevant Brothers بولاية ماساشوتس بأمريكا عن شكل ماشية الأيرشير أنه في سلالات ماشية اللبن وكذا في معظم الحيوانات التي تستخدم لإنتاج اللبن ، هناك ميل نحو تركيز وتجميع معظم وزن الحيوان في الاجزاء الخلفية منه فإذا نظر إليه من الجانب بدأ مظهره بشكل وسمى قلعدته في خلف الحيوان . وهنا الشكل يشتد وضوحاً كلما تنعم الحيوان في العمر بعد أن يكون الحيوان قد أخذ قسطاً وافراً من الغذاء . ويكون لذوات السنة والسنتين في النظر الجانبي خطوط متوازية لا منفرجة . وفي عام ١٨٧٥ أيضاً ، تبنى نادى

ماشية الجرسى الأمريكى نظام قائمة الدرجات ، وكان ذلك هو أول مرة يقل فيها هذا النظام إلى الولايات المتحدة . وقد كان لإدخال نظام التحكم فى الماشية بكليات الزراعة الأمريكية فى أوائل التسعينات فى القرن التاسع عشر ، أن نظمت محاضرات عملية للتحكم فى ماشية اللبن باستخدام قائمة الدرجات ، توضح نوع بقرة اللبن المثل .

وعوماً فإن الوظيفة الرئيسة لبقرة اللبن هى إنتاج اللبن ، وهى عملية لا تنضم عن التامس . فالبقرة الحلوب التى لا تفتح وتنجب سرعان ما تنجب ، ولا تكون لها أية قيمة أخرى غير ما تحمله من لحم . وينظر إلى إنتاج اللبن أساساً على أنه مضاد لتكوين اللحم وبالعكس ، وصحيح أننا نجد بعض الأبقار من النوع اللحمى ، وتنتج مع ذلك كميات كبيرة من اللبن ولكن هذا هو الاستثناء لا القاعدة .

ولقد دلت وقطعت الخبرات المستمرة الطويلة لمرضى ماشية اللبن ودارسها . بأن اللبن ينتج على حساب اللحم . ولقد نتج من تربية أجيال عديدة فى بعض أفرع التربية الحديثة . أن تطور حيوان اللبن ليلائم وظيفته الرئيسة حتى أصبحت اليوم آلاف من الأبقار تنتج كل منها كميات عظيمة جداً من اللبن سنوياً . وكان ذلك من ٢٥ عاماً مضت يعتبر أمراً مستحيلاً على هذه الأبقار .

نموذج ماشية اللبن

النموذج الذى يريه المرء فى ماشية اللبن هو أن يكون حيوان طويل الجسم نحيف . مفصل الأعضاء . مثل الشكل من جميع الجهات . وإذا نظر إليه من أية جهة منها ظهر الشكل الثنائى واضحاً والأوعية اللبنية تبدو واضحة وبشر اللبن يبدو ذو قشرة واسعة . وهذا الحيوان نشط عصبى المواجه فى غير فزع وشراسة . وعموماً نجد ماشية اللبن كبيرة الضرع قبل الحليب صغيره بعده . على أنه ليس كل حيوان له هذا الشكل والطابع يكون على الأمدار . إذ أن الشكل الخارجى

ليس دليلا كليا على جودة الحيوان في إنتاج اللبن، إلا إن كان ذلك محسوبا
بتركيب ورواق جيد، ويشير هذا التركيب الرواق الجيد، لا يكون الشكل الجيد
قيمة. ولا يمكن تقدير الإنتاج إلا بعد جناف الحيوانات، وذلك، يأخذ هذا
التقدير وقتا طويلا مما يضطر المحكمين في الممرض إلى إجراء التحكيم بما الشكل
الطرجي وحده فقط في ماشية اللبن، بالرغم مما في هذا الإجراء من قص يتسبب
به كل من المحكم والمرضى على سواء.

ومن الباطة أننا نصد عدم الأخذ بالشكل الخارجى وحده في ماشية اللبن
تطاولت تصد أية ماشية أخرى، إذ من المعروف أن لظهور الحيوان علاقة وثيقة
بإنتاجه، وخاصة في حالة إنتاج الحليب أو إنتاج اللحم والبررة.

وتختلف ماشية اللبن عن ماشية اللحم في الشكل والمظهر الخارجى اختلافا
واضحاً، في هيئة عامة أقل سمكا وعرضا، وأكبر ظمراً وأضيقاً بما رقب نحيفة
منفصلة العنق والذكور في ماشية اللبن تكون أضيق يوضح في منطقة القنارب
عن الاناث، وأكثر تضميلا ونحفا في أرباعها الخلفية. بينما تكون الاناث
مدية عند منطقة القنارب وتمتلك وذيلة في أرباعها الخلفية، لها خروج ثلاث
تلاتا مناسباً وحجم أجراتها الخلفية.

والذكور الجيدة تكون طويلة نسبيا، لها أخلاص غير متفرجة، نكسب
الصدر والجسم في حيوان اللبن عفا ملحوظا، وبها عضلات تفسق عضلات
الانثى ولكن أجسامها ليست متملة بالحم وأرجلها قصيرة نسبيا. ويربط الشكل
الوعى للثلاث ارتباطا وثيقا بشكل أبقار ماشية اللبن، فإننا نظرننا لها من
الجانب فإن جسمها يبدو في مقدمه أقل عفا عن الخلف، ويقع شكل الجسم
تخرجها من الصدر حتى الخضر (Hips) والأرباع الخلفية، وإذا نظرنا لظهور
عند منطقة القنارب نجد أن شكل الحيوان يقع في اتجاه وسط الجسم، وأخذ
شكل الوعى، وتظهر كثير من الأبقار الممتازة، هذا الشكل الوعى ببرجات

مفتاوتة ، غير أن هناك بعض الحالات التي تنفذ عن ذلك وفيها نجد أن الإدرار العالي اللبن غير مرتبط بالشكل للتالي لحيوان اللبن . إن كثرة اللحم غير مرغوبه ويسترض عليها في كلا الجنسين - الذكور والاناث - ماشية اللبن ، إلا إذا كانت الحيوانات صفيرة السن جداً ولم تحلب بعد .

وقبل وصف حيوان اللبن المثالي يجب أن نوضح أن هناك أمور أخرى غير صفات الجسم الظاهرية يتميز بها حيوان اللبن للتالي ، وهي

١ - الوزن أو الحجم . ب - الشكل بصفة عامة . ج - نوعها . د - المزاج وحالتها الصحية .

١ - الوزن أو الحجم : يتوقف الوزن أو الحجم في ماشية اللبن على درجة طريقة التربية التي استخدمت في إنتاجها ومدى قنارة سلالتها ، فإذا كانت تمثل سلالة آباء نقية ، فيجئنا يتوقف وزنها على سلالتها ، فمثلاً . نجد . أن وزن قمره ٩٠٠ رطل يلائم كل ظروف ماشية الجرسى ، بينما يكون هذا الوزن غير مناسب لماشية الفريزيا . إذ يكون خفيفاً جداً وغير مناسب لها ، فكل سلالة لها وزن معين يجده يتراوح بين ٦٠٠ رطل في ماشية الدكستر إلى ١٨٠٠ رطل في ماشية الفريزيا . وقد يوصى في بعض الجهات بألا يقل وزن أنثى ماشية اللبن عن ٨٠٠ رطل ولهذا الرقم شواذ . فمثلاً نجد أن كثيراً من أبقار ماشية الدكستر تعطى كيات عالية جداً من الإدرار مع أن وزنها تقل كثيراً عن ذلك . ونجد الوزن القياسي لأبقار الجرسى يتراوح ما بين ٨٠٠ - ١٠٠٠ رطل ، ولأبقار الفريزيا من ١٠٠٠ - ١٧٠٠ رطل ، ولأبقار الأشير يقل عن ١٠٠٠ رطل ، بينما تصل الأوزان القياسية لأبقار الجرسى إلى ١٠٥٠ .

ب - الشكل والنموذج : شكل حيوان اللبن أحد الصفات المميزة له ، والشكل العام لحيوان اللبن هو الشكل الوهمى المثلى والحيوان المثالى لبن يظهر هذا الشكل الوهمى المثلى إذا نظر إليه من الجانب أو من الامام أو من أعلى ، فلو لا إذا نظر إلى الحيوان من الجانب . نجد أن امتداد كل من الخط الظهرى والنط

البلقي الممتد من أسفل الضرع إلى الرأس يتقابلان في نقطة تقع على مسافة أمام رأس الحيوان. وتتمثل هذه النقطة رأس مثلث قاعدته عند مؤخر الحيوان، وبمعنى آخر، فإن جسم الحيوان يضيق من الخلف إلى الأمام متخذاً شكلاً وعدياً. ونجد أن ارتفاع البقرة من الأمام عند القارب يقل عن ارتفاعها عند النحر بدرجة واحدة ونصف. ثانياً، إذا نظرنا إلى الحيوان من الأمام يمكن ملاحظة أن الخطين المستقيمين الممتدين من كل كف إلى القرب من على جانبي الحيوان يحصران بينهما شكلاً وتدانياً مثلثاً، قمته عند القارب وقاعدته عند صدر الحيوان. ثالثاً، إذا نظر إلى الحيوان من الخلف يمكن ملاحظة وجود مثلث آخر أو شكل وتدنى مثلثي على ظهر الحيوان رأسه عند القارب وقاعدته عند النحر.

وعلى ذلك. فإن الشكل العام للجسم في حيوان البني، يوحى بوجود مثلث يتسع ابتداءً من مقدم الحيوان حتى يلمح متناه عند الأرباع الخلفية. وهناك شكل وتدنى مثلثي رابع يقترح وجوده في مؤخر الحيوان، قاعدته عند الكفل وضلعاه خطان يحصران الممتدين يتجهان للداخل ويتقابلان عند أسفل الحيوان. إن هذه المثلثات كلها تعني أمرين أهميتهما واضحة في تمييز حيوان البني، أولها أن حيوان البني يتميز بالنعافة وبتفصيل العضلات، وثانيهما أنه يتميز بتناسق بدني له زوايا حادة.

مكننا نجد أن حيوان البني يتميز بالشكل الوتدي المثلي، وهو شكل مختلف كلياً عن شكل حيوان اللحم الذي يتميز بشكل متوازي مستطيلات، كما يتميز جسم حيوان البني بالنعافة والزوايا الحادة بالإضافة إلى ذلك الشكل الوتدي، وهذه صفات التماسق البدني المرتبط ارتباطاً وثيقاً بإنتاج البني. بينما نجد حيوان اللحم مكتسراً اللحوم وخطوط جسمه مستقيمة لمياه، وعلى ذلك، فإن جسمه يتألف من متوازي مستطيلات، وهذه صفات التماسق البدني المرتبط ارتباطاً وثيقاً بإنتاج اللحم.

وجدير بالذكر، أنه عندما يكون الحيوان غير قائم النضج، أو عندما يكون

في حالة جفاف (أى لا يمر لبن) فإنه يترى جسمه التلحيم ، فلا يظهر على حيوانات اللبن ، والحال كذلك، الشكل الذى سيكون عليه فيما بعد . فحيوانات اللبن في سن السنة أو الستين ، نجدده يتميز بنحوظ متوازية في جانبيه أكثر من الحظوظ للفرجة المميزة للشكل الرسمى ، وبينما يفضل المحكمون وجود الشكل الرسمى المثلثي في حيوانات اللبن الصغيرة السن ، فإن ذلك ليس هو المعتاد . فقد نجد عجة تتميز بشكل جميل وضرع حسن وغدد لبنية جيدة التكوين ، ولكن قد يكون جسمها صميك من الأمام ، لحمي في كل أجزاءه بسبب أن الدهن الذى كان يكسوها جسمها ومى صفيرة لا زال بجسمها ولم يتم بعد إستعماله كله أثناء الطبخ ، أى أثناء إضرارها اللبن وقد تتميز مثل هذه العجة - في خلال ثلاثة أشهر فقط من إرضاء إدرارها لبن بالتساق البدنى نى الشكل الرسمى المثلثي المميز لحيوان اللبن المثالى .

ومناك جدال مستمر عن علاقة شكل الجسم ووظيفته التنصصية ، ومهما كان عليه الأمر ، فيجب ملاحظة أنه مهما كان شكل الجسم أمثلا ، فإن ذلك ليس فيه ضمان كافى لجودة الإنتاج .

ج - جودة التسوع : هى إحدى النقاط الهامة الواجب أخذها في الإحتبار عند إختيار الحيوانات أو التحكيم في ماشية اللبن . ويستدل على جودة نوع الحيوان من جلده ، الإفراز الزيتى ، والشعر ، والعظم والمفاصل والأذان فيجب أن يكون جلد الحسيوان اللبن أقل سمكا من جلد حيوان اللحم ؛ ولكن تكون له نفس الطراوة وربما يكون أكثر ليونة . وإذا أمسك عند موضع التسوع ، وخاصة التسوع الأمامية ، فغالبا ما يكون الجلد ملس يشبه ملس جلد البخيران ذات الثراء ، يلا اليد بكتلة لينة طرية . ويمكن ملاحظة الإفراز الزيتى أو الصمى الذى يفرزه حيوان اللبن في آذانه وفي جلده ، وخاصة على الضرع والافخاذ الداخلية وطرف الذيل ، وعادة يكون هذا الإفراز الزيتى أصفر اللون ، وهو من إنتاج الغدد الدهنية الموجودة في الجلد . ويعلق مربي ماشية اللبن أهمية

خاصة على هذا الإفراز الزيتي ولون الجلد والقرون والأظلاف . فاللون الأصفر الواضح يدل على أن اللبن ودهن اللبن سيكون لونه اصفرأ كز مما في الميوانات التي تنفق في هذا اللون . ولقد خصص نادى ماشيه الجرنسى الأمريكى ١٥ نقطة في قائمة المهرجات التي إستخدمها عام ١٨٩٩ في تقدير جودة الحيوانات ، وذلك بالنسبة لون اللبن كما يستدل عليه من الجلد واللون الأصفر القائم في الأذان وعلى طرف عظمة الذيل وفي قواعد القرون وعلى الجسم بصفة عامة ، وكذا الأظلاف العذرية اللون ، وهذا اللون الأصفر في هذه الأجزاء هو دليل عام على لون دهن اللبن ، وخاصة بالنسبة لماشية جزر القنال البريطانى ، ولكن ليس له نفس درجة الأهمية بالنسبة للماشيه الهولنديه ، ولتقدير أمر اللون ، يكفى عادة أن يحتجب داخل الأذان وجوانب الضرع ولون الحلمات والجلد عند فتحة الحلمات الذيل تماماً آخر العكوة أو إلية الحيوان .

ويدل الإفراز الزيتي على الحالة الصحية للحيوان ، وفي حالة نقصه ، نجد الجلد عادة جافاً ومتشقق بقوة بالشلوع . ويكون الشعر مستقيماً ونافصاً في اللعان ، وفي كل ذلك دليل قاطع على سوء الحالة الصحية للحيوان .

ويجب أن يكون الشعر ناعماً وغزيراً ، ويوجد الشعر الطويل الناعم حول أطراف الأذان ، بينما يكون الضرع مغطى بشعر حررى قصير . أما بقية الشعر المغطى للجسم — عند ذلك الموجود بأعلى الرقبة والجبهة وعلى الذيل — فيجب أن يكون كثيفاً قصيراً ومائلاً جيداً في وضعه على الجلد ، لامتنعاً أى أشعث . ويجب أن يكون الشعر مظهره جيداً ولعاناً معقول في الظروف المناخية المناسبة ، ويدل دلالة واضحة على جودة نوع الحيوان وجودة حاله الصحية .

ويجب أن يكون عظم حيوان اللبن دقيقاً ، دلالة على جودة نوعه ، كما هو الحال في حيوان اللحم تماماً ، علماً بأن زيادة العظم في السمك تكون دلالة على سوء إدرار الحيوان لبن ، وتعمل المفاصل الكبيرة والأكثاف الثقيلة على زيادة عظم الحيوان في السمك ، كما يدل على ذلك أيضاً الأذان الكبيرة الثقيلة المنبثقة عالياً من الرأس .

٥ - الزواج والطبع : يتم جماع الولايات المتحدة منذ عام ١٨٩٠ ، ولقد استرعى إلتباه المربين هناك عام ١٨٨٦ حينما توقفت لأول مرة مخاضة عامة بعنوان « الزواج العصبي واللبني في الماشية » . ولقد عرف المزارع حينئذ بقدرة الحيوان على تحويل غذائه إلى لبن أو لحم ، وأن الزواج الذي يسمى إليه ماشية اللبن هو الزواج اللبني Dairy Temperament ، أن ماشية اللبن مزاج عصبي بينما يكون ماشية اللحم مزاج قار .

وفي حالة المزاج العصبي ، يمكن ملاحظة الشكل المقترح لبرميل الجسم أى أن برميل الجسم أو الجوز يكون واسعا ، والجسم نحافة ملحوظة ، وتظهر في الخطوط الخارجية الهيكل العظمي شكل الحيوان العصبي المزاج . ويتسج مرور غيرؤانات اللبن ماشيتهم بحيث يزداد فيها الزواج العصبي أكثر وضوحا في الأجيال المتتالية . وهم يعرفون المزاج العصبي بأنه ميكانيكية قسوة ، وليس توتر Exaltation . فالزواج العصبي يعنى قدرة الحيوان على المتابعة في العمل المخصص له . وهو هنا يعنى أن يأكل ويضمض وبحول تماما كل طيقته — غير الجوع الحافظ منها — إلى منتجات لبنيه ، دون أن تكون البقرة هنا متوقفة الأعصاب . ولقد وضحا أن المزاج العصبي يمكن الاستدلال عليه من التماسق اللبني الخفيف ، كما يمكن أيضا أن يستدل عليه من الجهة المربعة المكتمة التكوين وعظام الظهر الكهجة ، والعمود الفقري الواضح التفصيل ، والاعين الحادة النقطة . والمعروف أن المخ هو مركز الجهاز العصبي الحيوان ، فالجهة النقية الصغيرة تمل على أن تحوى غنا أصغر حجما من المخ الذى تحويه الرأس ذات الجهة المربعة المكتمة التكوين . وتفتح القوالب العصبية إلى كل الجسم عن طريق الشخاخ الشوكي . مارة من المخ خلال العمود الفقري والشخاخ الشوكي . وتعمل جودة تكوين العمود الفقري على تكوين جيد للشخاخ الشوكي ، وبالتالي على قوة هضبة أكبر . وتعمل الاعين الكهجة النقطة على مزاج عصبي نشط . لهذه الاسباب مجتمعة ، يتم إعتبارها عظميا بزواج الحيوان .

ومن الناحية العلمية ، ليس هناك دليل لتوضيح أثر آخر غير أثر البيئة على مزاج الماشية وطباعها وزواجلها ، فعلاقة المزاج بنوع الماشية وتاسقها البدني هو أمر واضح ، وسوف يستمر المربون في الاهتمام بمزاج الحيوان لمدة طويلة ، غير أن الطبع أو النزعة هو أمر آخر يختلف عن المزاج ، فالطبع أو النزعة Disposition ، تنفي بصفات عقلية معينة مثل الهدوء والظية أو التوتر والحصام والعرض والرفس لذلك ، عند التحكم في الماشية يمكن التعرف على مزاج الحيوان من تاسق بدنه ، أما الحالة العقلية ، فيمكن الاستدلال عليها جزئيا من الاعين وجزئيا أيضا من حركة الحيوان ، وتصرف أو سلوك جسمه

الصفات الجسمية لتتوذج اللبن

تتميز أهم أجزاء الجسم في نموذج حيوان اللبن بما يأتي :

الرأس والرقبة . تظهر نضارة ملحوظة عما في حيوان اللحم ، فيجب أن تكون الرأس كلها نحيفة وليست قصيرة كما في ماشية اللحم ، بل يفضل أن تكون متوسطة الطول ، وقد يفضل البعض - كما هو الحال في هولندا - الرؤوس الطويلة . ويجب أن يكون الخطم عريضا ، وحجم فتحات الأنف والقلم مناسب كما هو الحال في ماشية اللحم تماما ، فالقلم يجب أن يكون باتساع مناسب ليتمكن الحيوان من تناول الطعام بكميات وسرعة مناسبة وفتحات الأنف هما مثل الهواء للصدر ، فيجب أن تكونا من حجم مناسب يسمح بمد الحيوان باحتياجاته من الهواء . ويجب أن تكون الأنف واسعة ومعدية ، ولكن يقطع ، محل على الطبع الجيد والمزاج النشط ، ويجب أن يكون الوجه نحيفا ومتوسط الطول ، والطول الزائد يدل على ضعف الفكوك وعدم مقدرة الحيوان على تناول الغذاء بالقدر الراجح (غير أكل) .

ويجب أن يكون الأنف مستقيما . وكذا الجزء العلوي من الوجه الواقع بامتداده وليس من المرغوب فيه أن يكون الحيوان أنف ورومانية الشكل ، ومن المرغوب

فيه أن تكون الأوعية الدموية ظاهرة بالوجه ، بدرجة خفيفة غسب مبالغ فيها ،
إلا أنه ليس لذلك دلالة على شيء الهام إلا إذا كان فيه دلالة على جودة الترويح كافي
الإشهر والقرزيان .

ويجب أن يكون الفك السفلي قويا وغريضا في قاعده ، ففي ذلك دلالة على أن
الحيوان آكل ، ويجب أن تكون الجبهة عريضة ومقعر قليلا بين العينين ،
ويوجد هذا التقعر وضوحاً في بعض السلالات عن البعض الآخر ، فهو واضح
جداً في ماشية الجرمي ويجب أن تكون الآذان من حجم متوسط وأقل في السمك
(أي أرق) من آذان ماشية العم . وتتميز بكونها مغطاة بطبقة بيضاء من الشعر
على الأذن الخارجية ، وشعر ناعم على حافة فتحة الآذان ذاتها . وغالباً ما تشاهد
الأوعية الدموية الدقيقة ظاهرة على الآذان في الإبل الجيدة ، بينما يكون الجلد
داخل الآذن مغلي بافراز زيتي أصفر ، ويتدرج لونه من الأصفر الفاتح إلى
الأصفر الغامق أو البرتقال ، بحسب الأفراد ، وهو يدل على درجة لون دهن
البني ذاته ، ويجب أن تكون الآذان في وضع لا يسمح بأن تكون أطرافها في وضع
أعلى من الرأس إذا مارفت هذه الآذان لأعلى . وليست القرون من سميات
أبقار البني ، بل هي ليست إلا من سميات السلالة فقط ، وهي تختلف من سلالة
لأخرى في الطول والحجم . وعموماً يقال أن حجم وملس ولون القرون يدل على
جودة الترويح وعلى لون دهن البني أيضاً .

ويجب أن تكون الرقبة نحيفة وطويلة في وضع جيد يصل بين الرأس
والأكتاف برشاقة ملحوظة يجب أن تكون الحافة لرفعة السيل الرقبة ممتدة حتى
الغارب ، وأن تكون قاعدة الرقبة من أسفل متصلة برشاقة وجوده مما لا تكاف
دون ظهور زوايا بارزة على جانبيها . إن العمق المبالغ فيه لكل من الرقبة والقلب
عن أمر غير مرغوب فيه في ماشية البني لأن في ذلك دلالة على الخسوة .
يلاحظ أنه يجب ألا يرى في الرقبة إلا لب صغير .

الأوباع الامامية : يجب أن تكون خفيفة حيث عندما يستلق الشكل الوتدى المثلى الجسم المشاهد من النظر الجانبي للحيوان ، وهى هنا على التقيض من ماشية اللحم .

فيجب أن يكون القارب مديب ، وتختلف درجة ذلك من سلالة لاخرى ، وأيضا حسب الحالة العامة للحيوان . على أنه يجب أن يكون القارب خالى من اللحم قريبا ويجب أن تكون الاكتاف جيدة ، تنحرج جيدا للخلف دون خشونة أو ظهور بروزات عليها ، وغالية من اللحم الواقد ، مما يساعد على توضيح اشكل الوتدى المثلى الجسم فى هذه المنطقة . ويجب أن تكون الارجل نصيرة ومستقيمة ومتباعدة عن بعضها ، دلالة على جودة التركيب الجسمى للحيوان وسعة صدره ، وهو فى هذا الصدد تتفق ووضع أرجل حيوان اللحم .

الجسم ويسمى أيضا الجذع . أو برميل الجسم . وهو يختلف عما فى ماشية اللحم فى كونه أنحف صفة عامة ، وأطول ، وربما توجد به مسافات أوسع بين ممرات السلسلة الفقرية وبين الضلوع . ويجب أن يكون الصدر عميقا ولكن ليس العمق هنا على مدى إقصاده كما فى ماشية اللحم . بل يتدرج من الامام إلى الخلف حيث يبلغ أقصاه . ويجب أن يكون أسفل الصدر يميل إلى الاستدارة الجيدة ومتناسكا ولكن نحيفا . وكذلك مقسم الصدر ، يجب أن يكون يمتد إلى الامام حتى ما بعد الارجل الامامية قليل . ويجب أن يكون شكل الجسم خلف القارب مباشرة يشبه فى شكله شكل يضة قاعدتها إلى أسفل ، ويجب أن يكون الظهر فى حيوان الن نحيفا وعمولا بقوة ومقعر قليلا ، وقراء وتتماه الشوكية واضحة المعالم . ويجب أن يكون القطن أو بيت الكلاوى عريضا ولا ينخفض أمام الحوض . ويجب أن تكون الضلوع متفرجة جيدا من الجسم إلى أسفل ، مكسبة الحيوان سمكة كهية فى جسمه دلالة على مقدرة العالي فى التغذية والانسحاب Feeding and Reproduction . ونظرا لعدم وجود كيات كافية من اللحم تكسو الضلوع ، فإنها تبدو غالبا فى حيوان الن متفرجة فى مستويات مختلفة قليلا

عن بعضها ، بعكس الحال في ماشية اللحم . ويجب أن تكون الضلوع منحنية جيداً للخارج وإلى أسفل، مظهرة الشكل الرمى الثالث من الأمام ومشيرة لعنق الحيوان وسمة جلته في الجسم كله .

وعموماً يتميز جسم حيوان اللبن بالطول الواضح ، وهذا يرتبط بوجود المسافات التي بين الضلوع ، وعلى الأخص الضلوع القريبة من الأرباع الخامية . ويجب أن تكون الأباط الامامية والخلفية متمتعة وعميقة ، فالإبط الأمامي الملتئذ يدل على كبر محيط الصدر ويظهر جودة تقوس الجزء الأسفل من الصدر . والإبط الخلفي الملتئذ يدل على سعة الجسم وعمق الضلوع .

الانواع المختلفة : لما أهمية خاصة بالنسبة للرعي . فالحيوان للتمشاق في أرباعه الخلفية يكون عادة له ضرع ممتاز الشكل فيجب أن يكون الحصر عريضاً وارتفاع العمود القعري ، والمرض هنا يدل على عرض الحوض ، وهذا أمر هام بالنسبة لعملية الولادة ، كما أن عرض الحصر مرتبط بالشكل الرمى الثالث للشاهد من خلف الحيوان . ويجب أن يكون الكفـل - كما هو الحال في ماشية اللحم - طويلاً وعريضاً ومستقيماً ، ولكن ناقصاً في التكوين العظمي أى لا يعطيه لحم زائد في حيوان اللبن . ويجب أن يكون الحوض عموماً عريضاً وواسعاً ، والمسافة بين الدبوسين عريضة ، مما يدل على سهولة عملية الولادة . ويجب أن يتصل رأس الذيل بالجسم في وضع زاوية قائمة فـرق العظام الدبوسية حين يدرى بالنظر الجانبي للحيوان . ولذا فـلأهمية في توضيح جودة نوع الحيوان وهو في الحيوان النموذجي يتدرج المرققين منها بمصلحة شري يجب أن يكون بها شعر غزير طويل يصل حتى سطح القدم أو العاقر تقريباً . ويستخدم الحيوان ذيله في فتح الأبواب التي عادة يزعج الحيوان التعف كعبوان اللبن ، أكثر مما يزعج حيوان اللحم ، ومن هنا كانت ضرورة توفر الشعر الطويل في خصة ذيل حيوان اللبن ليستند بها بسهولة في حمايته من ضرر الذباب ويجب أن تكون عظام الذيل وقيمة دلالة على جودة نوع الحيوان

وأن تكون الانفاذ نحيمة وطويلة ومتباعدة عن بعضها ، يعكس الحال في ماشية اللحم . وبعد الافخاذ عن بعضها دنا لهم ، فهو دليل على سعة الضرع . وعموماً ، يجب أن تكون الارجل الخلفية قصيرة ومنحنية ومتباعدة عن بعضها لتسمح بمكان مناسب للضرع .

تكوين الثدي أو الضرع : له أهمية خاصة بالنسبة لإنتاج اللبن ، لأنه لا يقتصر على إنتاج اللبن للتاج ، بل أنه يعد أيضاً لإنتاج إضأن وفير يستخدمه الانسان . فلاتات حيوانات اللحم واللبن ضرور وان كان لابد والمهدف كما أوضحنا ، أن يختلف تكوين الضرع في حيوان اللبن عنه في حيوان اللحم ، ليلائم الانتاج المطلوب منه . علماً بأنه لا تختلف حيوانات اللبن عن حيوانات اللحم في تكوين الضرع فحسب ، بل أنها تختلف أيضاً في إنتاجها اللبن بسبب الاختلاف في أجداد كل وما تخصصت في إنتاجه ، وكذا لإختلافها في الأجهزة العصبية والمضمية والوروية وكذلك في تماسقها البدني . فهناك علاقة واضحة بين شكل الجسم ونوع الإنتاج المنتج منه بالرغم من إحتواء كل جسم في حيوانات اللحم وحيوانات اللبن على نفس الأجهزة .

عملية الهضم

تبدأ في الفم ، ويمر الغذاء عن طريقه إلى المعدة ثم إلى الأمعاء ، وأثناء ذلك المرور ، يتعرض الغذاء وهو يتحرك ، لمراحل تغيير عديدة حين يتخبط بالسوائل للهضمة كالأحماض والإنزيمات ، ليصل في النهاية إلى حالة تصلح للاستخدام في الجسم .

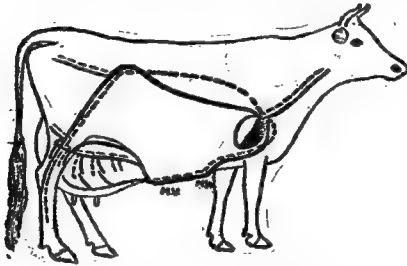
الدم

ينتج منه اللبن أثناء دوره داخل الجسم مراراً بالضرع . والدم يفرز أنسجة الجسم ويحده بمواد تستخدم في الاقراض ، كما يحده أيضاً بالأكسجين اللازم له . ويحتوي الدم على ٨١ ٪ ماء وعلى ١٩ ٪ مواد صلبة . وهو يتكون أساساً

من مسائل لوج بمعنى البلازما ، يتشرفه عدد كبير جداً من كرات الدم ،
تلكها حمراء والباقي يضاء ويرجع اللون الاحمر للدم لمادة الهيموجلوبين التي تمتص
الأكسجين من الهواء في الرئتين لتستخفم في أكسدة الغذاء الذي يحمله الدم ،
ليني منه أنسجة الجسم ،

الجهاز القوي

يتكون من القلب والشرايين والاعوية الشعرية والاوردة التي يتحرك خلالها
الدم (شكل ٧) وهناك أيضا أجهزة أو دورات دموية فرعية للجهاز القوي
الرئيسي ، كما أن هناك أجهزة دورية أخرى غير دموية لها علاقة بالجهاز .



(شكل ٧) الدورة الدموية من وإلى الضرع

- الخطوط المنقطعة تمثل الشرايين التي تحمل الدم المارود بالمواد الغذائية إلى الضرع .
- حيث يتبع منه اللبن .
- الخطوط غير المنقطعة تمثل الاوردة التي تحمل الدم ثانية إلى القلب .
- لاحظ أن هناك طريق واحد من القلب إلى الضرع بينما يوجد طريقان .
- الضرع إلى القلب .
- $M. V. =$ أوردة لبنية .
- $M. W. =$ بئر اللبن .

الدموى كالأجهزة الدموية الليفية التي تحتوى على سائل عديم اللون ، وهي تعمل كجهاز ماص كابس ، يحافظ على استمرار سريان الدورة الدموية في الجسم .

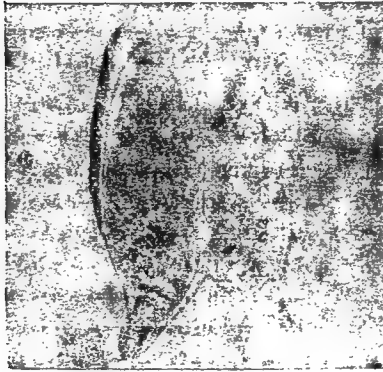
وتوجه الشرايين الدم من القلب إلى الأنسجة وهي تتفرع من فروع رئيسى هو الاورطة الذى ينقسم إلى أفرع عديدة أصغر منه ، تمتد بالجسم كله ، والشرايين جدرانها مطاطة ، فيها القدرة على التمدد والتقلص والاعوية الشعرية عبارة عن أنابيب دقيقة تمتد خلال أنسجة الجسم وتوصل إليها المواد الغذائية التي تحمل جزء منها الشرايين إلى الدم .

والاوردة هي أوعية أو قنوات تنقل الدم ثانية إلى القلب . وهي في ترتيبها وتفرعها تشبه الشرايين . غير أنها تكون عادة أوسع منها .

وبعد هضم الغذاء ثم وصوله إلى الأمعاء ، يلاحظ أن جزءاً كبيراً منه يمتص في الأمعاء المضطاه أو المبطنة من داخلها بالخللات الدقيقة والتي يكون في وسط كل منها وعاء يصل بالجهاز اللفافى وتحيط به شبكة دقيقة من الاوعية الشعرية ، بينما يتكون من الدهون مستطب ينقل إلى الوعاء اللفافى ، وتحرك محتويات الاوعية الشعرية خلال الوريد البابى إلى الكبد ، ومنه إلى الجزء اليمى من القلب ، بينما تتجه محتويات الوعاء اللفافى إلى أنبوية طويلة مجاورة للظهر تحت العمود الفقرى ، وتؤدي إلى ما يسمى بالانبوبة أو القناة الصدرية ، وهي عبارة عن وعاء ليفافى كبير يفتح في وريد كبير مجاور للضلع الامامى للجوان يودى إلى القلب ويدفع الدم بعد ذلك من القلب إلى الرئتين حيث يلامس المواد بها ويتأكسد ثم يعود إلى الجزء الايسر ، ومنه يتوزع إلى الأنسجة عن طريق الشرايين الممتدة خلال الجسم ، وتؤدي إلى الشريان الكبير الذى بالاورطة الممتدة من أعلى القلب وتحت العمود الفقرى ويتفرع عند الحنجر ، حيث يمتد فروع منه إلى أسفل لماخل الضرع وفروع أخرى تمتد بجوار عظمة الفخذ وفروع ثالث يمتد إلى مؤخر الحيوان . وتقع الاوردة بأسفل الضرع ، وتخرج منه مرة بالسطح الدفلى للجسم (البطن) إلى أن تتخفى خلال فتحة تسمى بئر اللبن في مقدم البطن حيث تتصل بالاوردة الرئيسية المؤدية للقلب .

التركيب التشريحي للضرع

له أهمية بالنية لشكل الحيوان ونوع إنتاجه، ويتكون من غدتين تقام في وضع أفقي بجوار بعضها وتفصلها طبقة من الأنسجة تساعد على حملها وتليجها في



(شكل ٨) قطاع في ضرع بقرة

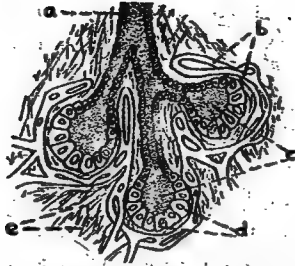
وخطهما (شكل ٨) واخذتان المذكورتان منفصلتان تماما عن بعضهما، ولكل غدة منها حلمات، وفي وسط كل حلبة يوجد ثقب يمر منه اللبن إلى الخارج . كما يمر إلى تجويف الحلبة المسبى يربع الضرع، وكل ربع مستقل تماما عن الآخر. وتتركب الغدة اللبنية من شبكة لحمية ممتلئة بفسيج مفرز تكذب الضرع المظفر الاسفنجي، ولونها وردي وبها ثقوب كثيرة وتحتوي على الضرع المظفر الاسفنجي. ويعمل كل حلبة تجويف أو فراغ يعرف باسم غزون اللبن، يسحب منه اللبن

خلال الحلة . ويوجد بأسفل كل حلة عنفة صغيرة تحيط بفتحة الحلة وتحكم قلبها بقوة لمنع تسرب اللبن إلا عند الحلب .

إنتاج اللبن

يعنى الادوار تكوين وافراز اللبن ، وهو عملية فيولوجية معقدة ، تعتمد على الصفات البيولوجية لأجهزة الحيوان وحالته من ناحية البرية والغذاء والامارة . واللبن هو إنتاج يحصل عليه عن طريق النشاط الافرازى لتند اللبن وتتأثر عملية تكوين اللبن في جسم الحيوان بنشاط الخلايا الطلائية الندية (شكل ١) التي تخصص مواد معينة من الدم الوارد إليها وتحولها إلى تكوينات ومركبات معقدة . وتمز القيتامينات والمواد للندنية إلى اللبن دون تنهر . ويعتبر نشاط التند القبية للأبقار عامية الادوار نشاطا كبيرا جدا . ويلاحظ أنه يلزم أن يمر حوالى ٤٠٠ كجم - ٥٠٠ كجم من الدم خلال التند القبية ليتكون منها كيلو جرام واحد من اللبن . وهكذا نجد أنه تمر يوميا الحان من الدم خلال ضرع البقرة عالية الادوار ولذلك يجب أن تكون الأبقار عالية الادوار قلوب واجهزة دورية جيدة التكوين مجهزة بأوعية دموية جيدة .

إن عمله افراز اللبن من الضرع ترتبط ارتباطا وثيقا بنشاط أجهزة الحيوان كلها ، وتتوقف بصفة خاصة على حالة الجهاز العصبى المركزى والتند الصماء ، ومن هنا يجب أن نلاحظ جميع أجهزة البقرة ظروف الإنتاج العالى . لذا نجد أن ماشية اللبن تتفوق على ماشية اللحم والماشية ثنائية الغرض من ناحية إنتاج اللبن . فالغرض الاساسى من تطور وتحسين سلالات ماشية اللبن يهدف إلى زيادة أوزن إنتاج اللبن وتكييف أجهزة البقرة لتلائم ذلك الرفع أو تلك الزيادة في الإنتاج . وتختلف ماشية اللبن وماشية اللحم وكذلك الأبقار منخفضة الاحرار والابقار عالية الادوار ، إختلافا عظيما عن بعضها البعض في تركيبها الجسمية وتكوينها البدنى ، وذلك داخل كل سلالة . وتتميز الماشية عالية الادوار بتكوين بدنى جيد



(شكل ٩) مجموعة من الخلايا الغلالية الثديية Alveoli

(a) ثداء غدة، (b) شبكة أوعية شعرية، غدة Alveoli (c)
(d) خلايا طلائية، (e) نسيج ليفي.

وقوى، وتكون ترويتها الدموية وأجهزتها التنفسي والهورية وغدها،

جيدة التكوين.

ويرتبط تكوين وإنتاج اللبن ارتباطاً وثيقاً بنشاط الجهاز العصبي المركزي للحيوان، فمن طريق الجهاز العصبي المركزي تأثر غدد اللبن بالعوامل البيئية الجديدة، مثل التغير المفاجئ في نظام التغذية، وإعادة الترتيب في أحواش الموائى وتنشيط الجوف، وتنشيط الخلايا أو الخلايا، وغير ذلك.

وكبعض السلالات المحلية التي تربي لإنتاج الحليب تحت ظروف الزراعة الكثيفة، فإن الآباء البعيدة أو أجداد الإقار المأصرة، كانت تنتج اللبن بكمية يكتفي حاجه عموماً فقط، ولكن بتدخل الإنسان، صارت سلالات ماشية اللبن تنتج بكميات تفوق حاجة تاجعها بكثير.

ومكنا نجد أن قدرة البقرة على الادوار تتوقف على سلالتها وعلى صفات

فردية خاصة بها.

وينتج اللبن من مواد غذائية تستخلص من الاكل في عملية الهضم، يحللها الجسم إلى غدد اللبن، ومنها كانت عليه غدد اللبن من جودة وكفاءة، فإنه لا يمكن

البقرة أن تتج البين بوقرة بهم تحاولها القدر للتلصّب من الغذاء كية ونوعا للملازمة
لهذا الاتّاج وعلى ذلك ، يحدّد فترة البقرة على إنتاج البين عاملان رئيسيان هما :
١ - صفاتها الطبيعية . ٢ - التغذية .

ويجب أن تذكر ذلك عند محاولتنا زيادة الادّار والإنتاج الكلي للبين .
والعناية الجيدة بالحيوانات وتغذيتها تغذية سليمة والجلب المتقن ، تساعدنا على
معرفة القدرة الإنتاجية الوراثة الحقيقية للحيوان ، والعمل على تحسينها ، وتؤدي
عدم العناية أو الرعاية الرديئة ، إلى منع البقرة من إظهار قيمتها الحقيقية . فقدره
الحيوان على الادّار هي صفة وراثية قابلة للتطور والتحسين .

وتنقسم التّغذية البنية أو الضرع إلى التّغذية الجفدية ، ولكلها من ناحية الوظيفة
أو العمل ، تبعها ترتبط بالأجهزة التناسلية للأنثى . والحجم الرقوى وعدد على
تكوين التّغذية البنية ، وكذلك على كية إدّار البين ونوعه ، فابتداء من الشهر الخامس
من الحمل ، تنقص كية إدّار البين ، بينما تكون حينئذ الأبقار غير العشر للدرّة
البين أو الحلابة Barren cows مستمرة على حالتها المرتفعة من الإدّار التي كانت
عليها . وعلى ذلك ، فإنه كلما طالّت الفترة بين الوضع والحمل التالي كلما زادت
كية البين المنتجة في موسم الادّار . غير أنه لايجب أن تطول هذه الفترة عن
اللازم التي لا توخر دورة التّطبع أو تقلل من كية البين الكلية للمنتجة منه ، وبالتالي
تقلل عدد العجول المولودة أثناء فترة الحياة الإنتاجية الاقتصادية للبقرة . كما أنها
تزيد من فرص تدهور حالات عدم الحمل أي العقرا والمزب في القطيع Barrenness .
ويمكن الحصول على نتائج اقتصادية يتدبها إذا ما لقيت الأبقار خلال
دورة شبقها الثانية بعد الولادة .

ويجب أن يسبق الولادة فترة جفاف ، حتى يأخذ الحيوان قسطا من الراحة .
إن عدم إعطاء الحيوان فترة راحة يقلل من إنتاج البين ، ويقتصر من طول
فترة الحياة الاقتصادية للبقرة ، وهي فترة الحياة التي تنفع فيها بالبقرة ذاتها .
وتفقد لوحظ في السلالات المختلفة ، أن الحيوانات المختلفة بطرق سليمة ومناسبة

تحتاج إلى فترة جفاف لا تزيد عن ٣٠ - ٣٥ يوم أما الحيوانات صغيرة السن أو الثابتة أو تلك التي لم تحصل على غذاء كافٍ مناسباً والحيوانات عالية الإدرار فإنها تحتاج إلى فترة راحة مديدة نسبياً، تمتد إلى حوالي ٤٥ - ٦٠ يوم .

وتتغير كمية الإدرار ونوع اللبن تبعاً لهما أثناء موسم الحليب الواحد . وتتوقف كمية الإدرار الكلية في موسم الحليب على أكبر كميات الإدرار اليومية ، أي على أعلى إدرار يومي البقرة ، ومدى ثباته خلال موسم الحليب ، أي مدى ثباته البقرة على هذا الإدرار العالي خلال موسم الحليب . وعادةً نجد أن فترة حليب الأبقار للمتنى بها من حيث الغذاء ومياد التلقيح والولادة تستمر لمدة طولها من ١٠ - ١١ شهر ، بينما تنحصر عن ذلك في الأبقار ذات الإدرار المنخفض .

وتزداد الإدرار تدريجياً ابتداءً من اليوم الخامس عشر بعد الولادة ، وتسمى هذه الفترة بفترة النضج ، أو فترة دفع الإدرار . ويصل الإدرار إلى أقصاه في الشهر الثاني أو الثالث . وبعد ذلك ينخفض تدريجياً حتى الشهر الخامس ، ثم يقل الإدرار سريعاً بعد ذلك . وفي حالة تقديم الغذاء للتلبس البقرة ، نجد أنه ينتج في الثلاث أو الأربع أشهر الأولى ٤٠٪ من حصة لبن الموسم . وكلما انتظمت كمية الإدرار أثناء الموسم ، كلما زادت حصة لبن الموسم . ويقترب أعلى إدرار يومي أثناء الموسم بحوالي ١٠٪ من حصة الإدرار في موسم حليب طوله عشر أشهر . والأبقار التي لها هذه الصفة تعتبر أصح حيوانات تلائم مزارع إنتاج اللبن . وتتغير كميات إدرار البقرة بتقدم العمر ، وهي تعطى أعلا إدراراً لها عادةً بعد ٣ - ٦ ولادات ويقل الإدرار عن ذلك في الأبقار الصغيرة أو الكهنة السن .

ومن المهم أن تجري عملية التحمية أو دفع الإدرار للسلالات التي تبدأ لأول مرة ، حتى تعطى أعلى إدرار ممكن . وفي المدة تعطى مثل هذه الحيوانات في الثلاث أو الأربع مواسم الأولى حوالي ٧٠٪ من كمية اللبن التي تمرها طول

حياتها الانتاجية ويمكن زيادة هذه النسبة زيادة كبيرة . وتتوقف كمية اللبن التي تدرها العجلة التي تلد لأول مرة في موسم الحليب الأول على درجة نموها وتكوينها وميعاد تلقيحها وولادتها . ويكون إيدار المجلات غير التامة التكوين التي تلد لأول مرة هو إيدار أقل في الموسم الأول ، وكذا في المواسم التالية بعد الولادات المتتالية لذلك يجب أن تعد مثل هذه المجلات إعداداً خاصاً حتى إذا ما حان ميعاد ولادتها ، بذلت لها رعاية غذائية خاصة ، مع العناية جيداً بصروعها .

وطادة لا تنقح المجلات لأول مرة حتى تبلغ تماماً مرحلة النضج الجنسي الكامل المناسب للتلقيح ، فالبلوغ الجنسي يحدث قبل فترة طويلة من النضج الفسيولوجي اللازم للولادة الطبيعية . ولهذا ، فالرغم من أنه قد ينتج حمل من التلقيح المبكر ، إلا أن البنين لا ينجد عادة حاجته الكاملة حينئذ فيكون في حالة وديئة بعد ولادته . كما يؤخر التلقيح المبكر من نمو وتكوين العجلة ذاتها ويقلل من إنتاجها بعد أن تلد ، التأخر في التلقيح له نفس المضارة فهو غير مرغوب فيه ، إذ يقلل من احتمالات الحمل ، ويؤثر من نسبة حالات الإبقار العذب ، أى غشير الحاملة أو المسقرة . وبذلك يرفع من تكاليف التربية حتى من الانتاج ، مطيلاً في فترة دورة القطيع التي يتم فيها تعويض الإبقار المستبعدة من القطيع بأخرى جيدة تصفها سنًا ، ويقلل من طول الفترة الانتاجية في حياة الحيوان .

ويجب أن تنقح المجلات لأول مرة حينما تصل إلى حوالي ٦٠ - ٧٠ ٪ من وزن البقرة البالغة من نفس سلالتها ، ويكون ذلك عادة في سن حوالي ١٨ - ٢٠ شهر أو قد يكون مبكراً عن ذلك في حالة الحيوانات المبكرة في النضج السريعة النمو أو يكون متأخراً عن ذلك في الحيوانات المتأخرة في النضج أو المساء تغذيتها .

وقد تحدث دورة الشبق في الإبقار في أى وقت من السنة ، طالما أمدت هذه الإبقار بالعناية والغذاء المناسب ، وهي تحدث في الإبقار البالغة بعد ٢١-٢٨

يوم من الولادة، ثم بعد ذلك تحدث كل ٢٠ - ٢١ يوم . طالما لم تحمل البقرة : ويستمر الشبق لمدة ١٧ ساعة، وقد يختلف عن ذلك فيستمر عمن ٧ ساعات إلى ٣٠ ساعة بحسب حالة البقرة وسنّها ولضمان الحمل ، يجب أن تلقح الابقار يومين في كل شبق ، الرتبة الأولى حينما يظهر عليها الشبق مباشرة . والرتبة الثانية بعد ١٠ - ١٢ ساعة من الرتبة الأولى . وبعد إتمام التلقيح بهذه الكيفية ، توضع البقرة تحت الملاحظة فإن ردت ، أى ظهر عليها الشبق في الدورة التالية ، يجب حينئذ إعادة التوب عليها ثانية بالكيفية السابقة

ويستمر الحمل بعد التلقيح الموفق لفترة تلقح مدته شهر ، أى أن مدة الحمل في الابقار يبلغ طولها مدته شهر . وتكون نسبة حدوث الحمل أعلا في الشبق الأول أو الثاني بعد الولادة . وتقل بعد ذلك ابتداء من الشبق الثالث ، فالتلقيح في دورات الشبق التالية غالباً ما يفشل ، تستمر ببقرة عرب أو غقر .

وتتعدد قدرة البقرة على إدرار اللبن اعتماداً مباشراً على القيمة الغذائية لغذائها فتقضى أجود الاقبار ، لا يمكنها أن تتج اللبن إذا ما أسيء تغذيتها ، فإذا ما غذيت البقرة تغذية صحيحة سليمة ، فإنها تستعمل المواد الغذائية المطاه لما إستخداما تاما وبكفاءة جيدة ، لتكون اللبن . وجدير بالذكر ، أن المتوسط السنوي لكمية اللبن الذي تنتجه بقرة قارما ٣٢٠٠ كجم ، يحتوى على كمية من المواد الصلبة التى تحتويها جسم ثور انزعة كل منها ٥٠٠ كجم ، وإن كمية الغذاء التى تحتاجه بقرة تتج ١٠٠٠ سعر حرارى كجم فى اللحم الاناشية. إن الطاقة الغذائية العظمى Gross Food Energy التى تتاولها البقرة فى غذائها أثناء إدرارها لبن يذهب منها ٢٠٪ الى اللبن والوصول على مستوى إدرار لبن مرتفع . يجب أن يحتوى الغذاء على واصفات محددة تتعلق بمستوى الغذاء وقيمتة الغذائية . فيجب ألا يكون الحجم النسبى للعليقة زائفاً ، بل يجب أن يكون

في حدود ٢ - ٣ كجم من المادة الجافة لكل ١٠٠ كجم وزن حي .
 والدورة الإنتاجية لأبقار اللبن هي الفترة بين ولادتين متاليتين ، وطولها حوالي ١٢ شهر . ونظراً لأنه تنوقف قدرة البقرة على إنتاج اللبن غالباً على طريقة عداها للولادة ، لذلك يجب أن نبدأ بفحص مراحل الدورة الإنتاجية للبقرة ابتداء من فترة الجفاف ، ففي هذه الفترة يجب أن تكون التغذية كافية وبوفرة . كمية ونوعا فلذا ما كانت البقرة تحت ظروف طبيعية عادية أثناء وبفرة ، فإن الزيادة الكلية في رزنها تصل إلى ٥٠ - ٦٠ كجم . يواقع زيادة قدرها حوالي ٨٠ إلى ١ كجم يوميا . وكلما توقعنا زيادة في إنتاج البقرة ، كلما وجب أن تزداد كمية غذائها ، فالتغذية القليلة أي التخفيض التي تقدم للأبقار بعد الولادة ، تؤدي بعد الحمل التالي إلى ولادة عجول صغيرة الحجم ضعيفة . وفي حالة الأبقار عالية الإدرار ، يعطى للميون الناجون للأبقار الجافة الحامل نفس العناية التي يعطونها للأبقار التي تدر ١٢ - ١٥ كجم لبن يوميا وفي آخر أسبوع قبل الولادة ، يعطى للبقرة من ٦٠ - ٧٠ ٪ من كمية الحليقة العادية مع قليل المواد المائلة وفي فترة ٨ أيام بعد الولادة ، يجب أن تكون التغذية معتدلة ، أي في مستوى متوسط . ثم تزداد تدريجيا بعد ذلك حتى تتم مقابلة الاحتياجات الغذائية للبقرة كلها تماما . ويلاحظ أن التغذية الزائدة بعد الولادة مباشرة تسبب إصابة البقرة بالأمراض . وعلى هذه الفترة القصيرة ، فترة حماية البقرة ، أي فترة دفع إدرارها من اللبن ، وتستمر هذه العملية لمدة شهرين أو ثلاثة ، يقدم فيها الغذاء بوفرة ، على أن تحسب كمية الحليقة هنا بحيث تزيد بحوالي ١٥ - ٢٠ ٪ عن المستوى القليل لاحتياجات البقرة ، ويستمر ذلك حتى يصل الإدرار إلى أقصاه ، وتقدم نفس كمية هذه الحليقة وقت إعطائها أعلى إدرارها في الموسم ، وذلك للحفاظ على المستوى السالي لإدرارها من اللبن . والحصول على منحنى حليب منتظم بقدر الإمكان ، يلزم أن تقدم للبقرة كيات

مناسبة من الاكل الجيد للفتى على أن التغذية الزائدة مضره ، فهي تؤدي إلى السمنة المفرطة ، أو بدهة جسم الحيوان ، وقصده للشبهة ، وتقل من ادرار اللبن . ويجب أن تكون التغذية منتظمة وأن يكون الشرب مناسباً . وتحتاج الأبقار الجافة إلى ٣ كجم من الماء والأبقار الحلوب إلى ٤ كجم من الماء ، وذلك لكل كيلو جرام مادة غذائية جافة تغطى لها . والماء المتقدم للحيوان يعتبر بالغ الأهمية بالنسبة للابقار الحلوب ، ويقود نقص الماء إلى استهلاك المحصول على مستوى حليب عاوى ، فيجب أن تشرب الأبقار مرتين أو ثلاثة يوميا بحيث تكفى حاجتها منه تماما . وبشيث المستوى الغذائي ، نجد أن ترك الأبقار لشرب بحرية قدر حاجتها يؤدي إلى زيادة يومية في إدرارها من اللبن قدرها ٥ - ١٠ % عما يهره الأبقار التي يقدم لها الماء باليد يوميا .

ويجب أن يقدم الغذاء لحيوانات اللبن طبقا لخصائص قياسية خاصة ، تزداد نسبيا في حالة الحيوانات الصغيرة السن والمجالات النامية والأبقار الحامل ، مع مراعاة زيادة ما تحتويه من البروتين والمواد المعدنية والكروميين زياده ملائمة لتقابل احتياجات هذه الحيوانات . وطوره تكون العلائق المناسبة لحيوانات القطيع من المواد المنتجة بالمزرعة وطبقا للواصفات والكميات القياسية اللازمة لها .

انتقاء الأبقار لقطيع اللبن

عند انتقاء الأبقار لتكون قطع لانتاج اللبن أو لاضافتها لقطيع الموجود لدى المربي ، نجد أنه يولى كل مربي النقاط التالية عناية فائقة :

١ - تتنبى البقرة ذات الحجم المواق والمناسب لطروف المزرعة ومعدل المربي ، ولقد اثبتت التجارب أن الأبقار الكبيرة الحجم من سلالات انتاج اللبن هي أكثرها إنتاجا دائما وقد يكون سبب عدم بلوغ البقرة إلى الحجم المناسب هو سوء التغذية أو قلتها ، أو وجود عوامل وراثية انتقلت إليها عن آباءها ، ومثل هذه الأبقار تكون

صغيرة الحجم، قد عجزت الصغيرة الحجم أيضا وتبقى كذلك مهما غذيت أو اعتنى بها.

٢ - أن يكون البقرة بشكل الخارجى الذى تميزه الأبقار ذات الأدوار العالى تبرز فيه صفات ثلاث فى جميع أعضاء الجسم وهى : النعاه والطول والانساع .

٣ - أن تكون البقرة قوية البنية حتى تتحمل المجهود الكبير الذى يبذله فى تحويل غذائها إلى لبن وتمتصه بصرتها فى حادة جيدة طول حياتها .

٤ - أن تكون البقرة عالية الإدرار ، ذلك لأن كفاءة البقرة فى إنتاج اللبن أو ارتفاع نسبة الدهن فيه ليس لما دليل الا الإنتاج الفعلى لهذه البقرة ، ومن هنا نشأت أهمية تسجيل إنتاج حيوانات اللبن حتى يمكن الاعتماد على مثل هذه السجلات عند شراء أو اختيار أو انتخاب ماشية اللبن لتأسيس القطيع أو لتعويض الأفراد المصابة منه . فالإنتاج الفعلى هو الطريق الوحيد الذى يمكن للربى من الإستدلال على تركيب البقرة الوراثى من حيث الإنتاج .

ويساعد تسجيل إدرار ماشية اللبن فى سجلات خاصة للربى على بلوغ هدفه ويحكه من .

أ - ألا يستبقى فى قطيعه إلا الأبقار عالية الإنتاج ، حيث أنها الأرجح له ، ويخلص من الرديئة .

ب - ألا يدخل فى قطيعه إلا للماشية ذات الانتاج العالى فقط ، وبذلك يتلافى إضعاف مستوى إنتاج القطيع .

ج - تعطى الأبقار عالية الإنتاج علائق تتناسب وإنتاجها العالى وبذلك يمكن ضبط إدارة القطيع بإحكام .

د - يمكن رفع مستوى الإنتاج فى القطيع وتحسينه على الفوام ، وذلك بالترية من أعلاها إنتاجا ، فقل تكاليف الانتاج ويزداد الربح باستمرار .

أهم سلالات ماشية اللبن



(شكل ١٠) بقرة فريزيان (لبن)

الفريزيان Friesian : يتميز بالصفات الشكلية الآتية (شكل ١٠):

١ - جسمها كبير -

٢ - بالجسم مناطق ثلاث لونها أسود هي الأرباع الخلفية ووسط الجسم والأرباع الأمامية ، تفصلها منطقتان لونها أبيض .

وتتميز هذه السلالة بالصفات الانتصادية الآتية:

١ - متوسط الألدوار في موسم الطيب الواحد هو ١٠٠٠٠ رطل ، وهناك قطعان تدر أضعاف ذلك. ونسبة الدهن في اللبن تراوح من ٢،٢ الى ٣،٧٪ .

٢ - تحتاج الى أراضى خصبة ، نظراً لكبر حجمها ولما تحتاجه للتغذية الجيدة .

٣ - يقال أن عجولها تصلح لإنتاج الحليب ، ولكنها في الواقع لا تفضل التسمين فهي بطيئة النمو ويخلو لحمها من الدهن المرص ، كما أن قطعانها كبيرة ، وتخزن الدهن في غير المواضع المرغوبة . ولهم في البلاد التي تتطلب الصنف الجيد

من اللحم تربي البين فقط ، أى كميون واحد القرض .



(شكل ١١) بقرة إيريشية (لين)

الايروشاير : *Ayrshire* : تتميز بالصفات الشكلية الآتية (شكل ١١) :

- ١ - متوسط الحجم .
- ٢ - لونها أبيض به بقع بنية .
- ٣ - قرونها متظلمة الشكل تنبه قوسين فوق بعضها .
- ٤ - الجسم تام البائل متماصف ومتناسق الأعضاء والفترة كبيرة .

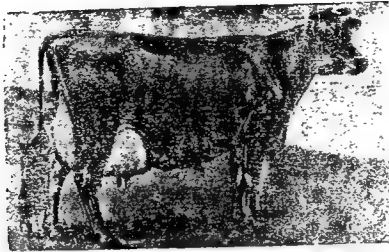
وتتميز بالصفات الاقتصادية الآتية :

- ١ - طرية المر .
- ٢ - تحمل قلة التناء وقر الراعى .
- ٣ - لما مقاومة ضد مرض السل .

٤ - متوسط محصول اللبن في موسم الحليب الراجح حوال ١٠٠٠ رطل . ومنها

سلالات تعطي أضمار ذاك الرقم . وفيه الدمن في اللبن مي ٤ . ١ . وحيدات

البين وفيه ما يحمله يصلح للاستهال في جميع الأغراض .



(شكل ١٢) بقرة جرسى (لبن)

الجرسى Jersey : تشتهر بارتفاع نسبة الدهن في لبنها وتلائم البلاد الدافئة وتأثر ببؤدة الجو وتحتاج إلى عناية في اللصاقة، وتتميز بالصفات الشكلية الآتية (شكل ١٢) :

- ١ - أصغر ماشية اللبن حجما ووزنا .
 - ٢ - لون الجسم أصفر رملي وبه سلاطة لونها رمادي .
 - ٣ - الرأس صغيرة وبالوجه انخفاض واضح والعينون كهيمة وبازرة الخارج والمخمل أسود محيط به حلقة بيضاء . وكل ذلك مما يجعل رأس الماشية يشبه رأس الغزال .
 - ٤ - القرون صغيرة ودقيقة وغالبا ما تكون في مستوى الرأس ومنحنية للداخل وأطرافها سوداء .
- وتتميز بالصفات الاقتصادية الآتية :
- ١ - متوسط إدرار البقرة في موسم الحليب الواحد ٥٥٠٠ رطل ومنها أبقار تعطى أضعاف ذلك .

٢ - نسبة الدهن في اللبن مرتفعة جداً تفوق سائر سلالات ماشية اللبن وتصل في المتوسط إلى مره $\frac{1}{2}$ وقد تصل إلى $\frac{7}{10}$. ودغن اللبن كبير الحبيبات مما يجعله يصلح لصناعة الزبد .



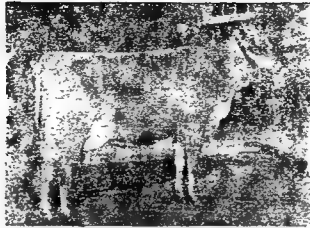
(شكل ١٣) بقرة جرنسى (لبن)

الجرنسى Guernsey : تربية ماشية الجرنسى كلها غير أن الجرنسى أكبر حجماً وأكثر لبناً وأقل في نسبة دهن اللبن .

براون سويس Brown Swiss : هذه السلالة معترف بها في غالبية بلاد العالم كمتخصصة في إنتاج اللبن ، غير أن كثير من المربين السويسريين يشجعونها عادة سلالة ثنائية الغرض (شكل ١٤) وهي تتميز بالصفات الشكلية الآتية :

١ - لونها بني غامق مع وجود شعر لونه كرمي حول الخنطوم وعلى الضرع وعلى الأضراس من الماخيل وأحياناً يوجد مثل ذلك الشعر على الظهر بطول العمود الفقري .

٢ - لقرنها أطراف مدببة جداً وحوافها سوداء اللون ، والسان والوسادة الالفيه لونها أسود أيضاً .



(شكل ١٤) بقرة براون سويس لين

٢- تتميز بـ كبر الحجم وكبر الرأس . والجسم بهيئة لحـ كبر مواصفات نموذج الحيوان . تأتي الفرض لامتلاء بطوله وعرض كل من الثارب والكفل ، والافخاذ كثيرة اللحم . ويوجد لما لب واضح أسفل الرقبتـ والضرع متوسط الحجم وغير ممتد كـها الى الإمام كما تتأده في ماشية اللبن المتخصصة .

وتتميز بالصفات الاقتصادية الآتية :

١- متوسط أضرار البقرة حوالي ٤٠٠ - ٦٠٠ رطل في موسم الحليب الواحد .

٢- نسبة اللبن في اللبن ٣٪ .

٣- الأبقار عادة ماهرة وسهلة القيادة .

٤- تعطي إنتاجا من اللحم لا بأس به يقع في مرتبة عالية لإنتاج ماشية اللحم

المتخصصة .

يـيب لـها قامة لـه بسب ميل لون اللبن فيه الى البنى .

الماشية ثنائية الغرض

تحتل مكانة متوسطة بين ماشية اللبن المتخصصة وماشية اللحم المتخصصة. المعنى من تكويدها هو جمع الصفات الجيدة الموجودة في كل من هذين النوعين من الماشية في نوع واحد، أي في خيوان واحد. غير أن أبقار الماشية ثنائية الغرض لا يحد لبناً بالكثرة التي يحدوها الماشية المتخصصة في إنتاج اللبن، كما أن الماشية ثنائية الغرض لا تفتتح لحماً بالكثرة التي تفتتح بها ماشية اللحم المتخصصة. ومع ذلك، فإن الطلب على الماشية ثنائية الغرض يعود بالنسبة للعالم على الماشية المتخصصة، إلا أن بعض الزارع يجد فيها ربما أكثر من غيرها بالنسبة لما بالرغم من الإجماع العام إلى جعل سلالات ماشية أكثر تخصصاً في نوع واحد من الإنتاج. ويرى أنصار الماشية ثنائية الغرض أنها أهم، يحصلون على كمية من اللبن لا بأس بها بجانب حصولهم أيضاً على حيوانات يمكن بيعها للذبح أو تسميتها ويحبها كحيوانات صالحة مرغوب فيها. وفي نظريهم أن قطعان كهذه، يمكنها استخدام المراعي أفضل استخدام وتكون أوسع من غيرها أيضاً في الأراضي المرفهة التي حيث الزراعة الحظية.

ونظراً لأن الماشية ثنائية الغرض تجمع بدرجة متوسطة بين إنتاج اللبن وإنتاج اللحم، فإنه يجب أن تكون كبيرة الجسم، وأن تعطى إنتاجاً كبيراً من اللبن، وفي نفس الوقت تكون صالحة للسمين عند جفافها، وأن تكون ذكورها قابلة للسمين. وتتمايز هذه الماشية عادة بجودة صف لحمها.

ويلاحظ أن تعامل إنتاج الماشية ثنائية الغرض تماماً كعامل واحد، وأنشئ اللبن المتخصصة أي وحيدة الغرض، وذلك بالنسبة لإنتاجها وإدارتها.

ويختارها ماشية اللبن، نجد أن للماشية ثنائية الغرض تميل إلى الشكل الرباعي وأرابعها أكثر امتلاءً وجسمها أكثر عرضاً وإعلاهاً وتكلاً، ولحمها أكثر سمكاً ونعومة. أخلاصها أكثر إفراجاً، وأظهر فيها أكثر عرضاً وأغارب أكثر سمكاً، والأكثاف أقل لحماً ونعومة، والافتخاد بين الوركين أكثر

إمتلاءً باللحم . ونجد أبقار الماشية ثنائية الفرض التي تمر لنا بفزاره تعمل كمية متوسطة من اللحم في أجسامها أثناء فترة الإدرار ، ولكن عندما تيف هذه الأبقار ، نجد ما أكثر إمتلاءً باللحم عن ذي قبل . ونجد بأجسام عجولها كيات لا بأس بها من اللحم بعد إنتهاء تغذيتها وتسميتها للسوق .

وتتميز الماشية ثنائية الفرض عن ماشية اللحم المتخصصة بأنها أقل منها عرضا ونعومة ، وفي درجة سبك اللحم الذي تتجه . وهي عادة ذات رقاب أعول والغارب فيها ليس عريضا أو مستديرا كما في ماشية اللحم المتخصصة ، والجمع أقل إندماجا وتكتلا ، والأرجل أكثر طولاً ، والإناث منها لماضروع أكثر ذات نسيج لحمي وشكل جيد ، تمر لنا جيدا كمية ونوعا يفوق ما توفره إناث ماشية اللحم المتخصصة .

ويجب أن تكون الماشية ثنائية الفرض متوسطة الحجم أو أكبر قليلا من ذلك ، تصل أوزان ذكورها البالغة إلى حوالي ١٨٠٠ رطل وأوزان أبقارها المولود إلى حوالي ١٢٠٠ رطل أو أكثر .

ومن الطبيعي أن يختلف شكل هذه الماشية ، فيجذبها ميل إلى شكل ماشية اللبن المتخصصة والبعض الآخر يميل إلى شكل ماشية اللحم المتخصصة . أما الشكل المرغوب فيه ، فهو أن يكون الحيوان عبقا في جسمه وعريضا نسبيا ، وله أرجل متوسطة في الطول إلى قصيرة . وأجسامها متوسطة الطول أيضا . والخط الظهري فيها مستقيم ، وتظهر إناثها الشكل الرئدي المثلى في أجسامها . ويجب أن تكون الماشية ثنائية الفرض ملاءة في الشكل العام ، والمحصريا غير بارز بشدة ، وأكتافها مقنطرة ومخطوط أجسامها ذات زوايا ، تظهر جودة النوع في مواصفات الرأس والجلد والشعر والعظم ونعومة اللحم والجسم الأملس الناعم . ويتبين لا يكون سبك لحما كبيرا بدرجة سبك لحم للماشية المتخصصة في إنتاج اللحم إلا أن أجسامها يجب أن تكون منقطاه جيدا باللحم الجيد النوع . يجب أن تكون عموما جيدة التكوين ، شأنها في ذلك شأن كل ماشية ، ويستدل على ذلك من جودة العظم وقوة الحيوان الخالية من المحوة أو الشراسة .

وتحت الظروف للتزاوية ، تنتج إناث هذه الماشية في موسم العليب الواحد من ٥٠٠٠ - ٦٠٠٠ رطل لبن به حوالى ٢٠٠ - ٢٥٠ رطلا دمن ، ويمكن أن يزداد مثل موسم العليب الواحد .

أهم سلالات اللبنة ثنائية الغرض



(شكل ١٥) بقرة شورثورن اللبن (ثنائية الغرض)

شورثورن اللبن Dairy Shorthorn : من قسم ماشية الغورنهورن
وتنتج لبنا بتوسط إنتاج قدره ٨٥٠٠ رطل على الأكر ، ومنها ما تنتج أضف
ذلك . ومتوسط نسبة الدمن في اللبن ٢٧٪ . واللبن يعلج بجميع الأغراض
(شكل ١٥) .



(شكل ١٦) بقرة ودبوله (ثانية الفرض)

ودبوله Red Polled . أى الحمراء عديمة القرون ، فهى ماشية عديمة القرون ولونها أحمر دموى ، وقد يوجد بها بعض فى أسفل البطن خلف السرة ، وشكلها الخارجى مستدير مثل شكل الأيدين أنجس ، وهى تنتشر الآن فى بلدان كثيرة باعتبارها من أجود الماشية ثنائية الفرض ، وزاد الطلب عليها لإنتاج قرونها وسرعة نموها . وخواص لبنها مثل خواص لبن الشووتهورن تماماً وكنته ٧٠٠٠ رطل فى المتوسط فى موسم الحليب الواحد .

الباب السادس

ماشية اللحم

تتصدر أهمية ماشية اللحم بالنسبة لصناعة الزراعة أساساً في قدرتها على تحويل مواد القلف الخشبية وبقايا مخاصيل الحقل التي لا تصلح للاستهلاك الأدمى المباشر إلى غذاء يصلح للاستهلاك الأدمى المباشر.

وفي العادة ، تستغل تربية ماشية اللحم بتوسع في الأراضي المنخفضة التي غير المحسنة أي التي لم يتم استصلاحها تماماً للزراعة الحقلية ، حيث يجري تسميتها غالباً بطريقة التسمين البطيء . وتنتج الأراضي عالية الثمن المحسنة أي التي تصلح للزراعة الحقلية ، كميات كبيرة من مواد القلف الرخيصة . كبقايا المخاصل الحقلية وذلك بكميات تزيد عن المواد الخشنة . ومثل هذه المواد المتخلفة عن الزراعة الحقلية يجب أن تستخدم في تغذية للماشية ، وخاصة ماشية اللحم ، بما يتوجب الاحتفاظ بالماشية بصورة عامة في مثل هذه المناطق ويجري تسمين ماشية اللحم في هذه الأراضي عادة بطريقة التسمين السريع ، حيث لا تكون طريقة التسمين البطيء هنا مربحة .

ويلاحظ أن غالبية ماشية اللحم المسمنة بطريقة التسمين السريع تكون عادة صغيرة السن عن ماشية اللحم المسمنة تسميناً بطيئاً . إن إنتاج ماشية اللحم في هذين النوعين من الأراضي - العالية والرخيصة الثمن - يسمح بطرح ماشية اللحم المسمنة في الأسواق بصورة منتظمة ومستمرة طوال العام لحاجة المستهلك .

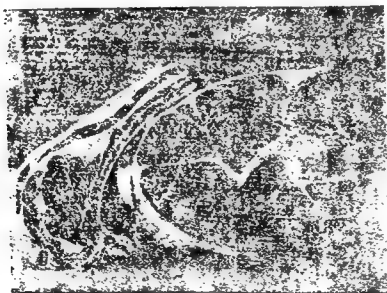
تطور حيوان اللحم

تناول الاهتمام بإنتاج اللحم من الماشية في بادئ الأمر ، جميع الحيوان وكنية

لحمه ، بدرجة تفوق الإهتمام بمجودة النوع في ذلك الحيوان ولحمه وعمل السجلات القديمة على أن ماشية اللحم كانت في بادئ الأمر كبيرة الحجم خشنة المظهر بطيئة النمو ، وكان للسمن منها كثير الدهن جداً . ولقد كان الطلب حينئذ كبير ومستمر على الحيوان ذو الوزن العالي ، ولم يسلط لصفة التكبير في التضج أهمية تذكر ، بل كان الاهتمام موجهاً للوزن الحيوان على قدر الإمكان ، قبل تسليمه للجزار للذبح وكانت الماشية في تلك الأيام تروى وتسمن بتكاليف غير كبيرة . بل يرخص ملحوظ ، ولم تتضح وقتذاك موايا الحيوان الصغير السن ، السريع النمو الجيد التسمين . كما أنه لم تكن غير ماشية اللحم الكبيرة الحجم البالغة النمو ، وبما يذكر أى أن ماشية اللحم الكبيرة الحجم البالغة النمو كانت هي المربحة دون سواها . وبعد ذلك تحول الطلب تدريجياً إلى الاهتمام بالحيوانات الصغيرة السن ، وزاد الميل شيئاً فشيئاً للحصول على حيوان مسمن لا يريد عمره عن سنة أو سنتين على الأكثر يقل ومتوسط وزن ماشية اللحم المعروضة في الأسواق تبعاً لذلك . وحالياً نجد كلا من المربي والمربي والمربي يضع أهمية على سرعة التكبير في التضج الجسمي وتمتد أمكن التوصل إلى ذلك عن طريق الاهتمام بانتخاب الحيوان القصير الأرجل - المتدريج الجسم ، المتكثف اللحم ، القادر على أن يسمن بسرعة ، وينضج في سن مبكرة أكثر من غيره من الحيوانات كبيرة الحجم طويلة الأرجل التي كانت مرغوبة في الأزمنة القليلة . ولقد شمل ذلك التضحية بحجم ووزن الحيوان عما مضى ، وذلك من أجل إنتاج حيوان يكون اللحم بسرعة غير أن المربين المتأخرين اهتموا أيضاً برحصول حيواناتهم لحجوم متوسطة ، بحيث تكون عريقة في الجسم متدبجه التركيب ، ولقد أعاد ذلك اختيار كل من المربي والسمن والجزار والمستهلك على حد سواء .

ويلاحظ أنه كانت قطاعات اللحم قديماً ، كبيرة الحجم ، وبها نسبة كبيرة من

الدهن مما جعل التقد فيها كبيرا . إن اللحم البقرى السمين يكون طاه زائد الدهن كبير الصلابة ، وربما يرغب فيه لو كان سعره غير مرتفع . ولقد كانت أسعار اللحم البقرى قديما أرخص مما هي عليه الآن ، كما أن متوسط عدد أفراد الأسرة قديما كان أكبر مما هو عليه الآن ، وكان على المواطن أن ينزل جسدا ضئلا في الغراء ، أكثر من الجهد الذى يبذله الآن ، وخاصة داخل البيت ولقد كانت قطعايا اللحم الكبيرة للباشية النامة الضخ تقي هذه الأغراض ، لذلك كان طيبا وقتئذ طلب شديد . أما اليوم ، فإن تبن اللحم البقرى مرتفع ، وأصبح متوسط عدد أفراد الأسرة في غالبية البلدان أقل مما كان عليه في الماضى وهناك الآن كثير من الناس يعملون بذهنهم داخل الباني ، مما يتطلب على قطعايا لحم بقرى مرمى (أى معرق بالدهن) من حجم متوسط وذات درجة تسمين متوسط (شكل ١٧) لضى تماما بحاجة المستهلك . ويضع تجار اللحوم الذبايح والقطعايا الزائدة التسمين في مرقبة اللحم البقرى غير الاقتصادى ، لكثرة التقد فيه ، ولا يقبل تجار التجزئة على شراء مثل هذه اللحوم إلا إذا حصلوا على تخفيض كبير في أسعارها ، نظرا للكميات الكبيرة التى يزيلونها من هذه القطعايا قبل بيعها للمستهلك مكنذا نهدان



(شكل ١٧) لحم بقرى مرمى جيد التسمين تج من ماشية لحم نموذجية

تغير طلب المستهلك كان العامل الرئيسي في التحول من الطراز القديم الكبير الحجم والسن ، إلى الطراز المعاصر الصغير من ماشية اللحم .

وماشية اللحم الصغيرة هي حيوانات مرباة ومتتجة بمهارة ، ذات جودة نوع فائقة ذكورها وإناثها جيدة التسمين ، يصل وزنها إلى ٨٠٠ - ١٠٠٠ رطل تقريبا في عمر ١٢ - ١٥ شهر فقط . وهي تنتج عادة بتغذية ماشية من سلائق مناسبة ذات جودة نوع مناسبة أيضا . غذاء جيد كية ونوعا ، منذ النظام ، يحتوى على مواد مركزة ومواد مالتة بكميات كبيرة حتى تسمن جيدا ، أى إلى أن تصل إلى درجة تسمين جيدة في وقت مبكر مناسب . وعادة تسمن الانثى بهذه الطريقة في وقت أسرع من الذكور . ويلاحظ أن الحيوان صغير السن يعطى نسبة تضافى تقل عن نظيرهما في الحيوان الكبير ، إلا أن الحيوان الكبير تكون زيادة الوزن فيه على حساب الدهن الذى ينخفض من جودة نوع الاديعة . أما الحيوان الصغير فيمتاز بجودة لحمه وطراوته ، لذلك يدفع في ذبحه سراً أعلى ، مما يجعل الربح فيه أكبر مما في الحيوان الكبير . ويلاحظ عند تسمين عجلات ماشية اللحم ، أنها تنتج ذبائح أقل جودة من المنتج من ذكور ماشية اللحم الخصية المنة ، والتي من نفس سلالتها وسنها وتكوينها وجودة نوعها ودرجة تسمينها ، لذلك تكون ذبائح ذكور ماشية اللحم الخصية أعلى ثمنا من ذبائح إناث هذه الماشية ، إلا أنه في بعض البلدان - كما في بريطانيا مثلا - يدفع الناس ثمنا لذبائح عجلات ماشية اللحم ، يزيد عما يدفعونه في ذبائح ذكورها الخصية ، نظرا لأن إناث ماشية اللحم تنتج لحما له ألياف أرفع وأتم ، ودرجة جودة أعلى ، ويوجد بها نسبة قليلة من اللحم الحشن عما في ذكور ماشية اللحم ، كما أن قطاعات الريش وريث الكلاوى من إناث ماشية اللحم تزيد ثمنا عن نظائرهما . ويقال أن لحم إناث ماشية اللحم الكبيرة هي أجود نمرقا بالدهن وأحسن مظهرها وأكثر عصاره

من لحم الذكور النخصة، كما أن مظهرها يكون أحسن قبولاً (مشهى) عما في الذكور. وفي العادة تنضج ذكور ماشية اللحم وهي في سن من أسبوع إلى ستة أشهر، وأحسن من لحص ذكور ماشية اللحم هو عندما تصل إلى ٦ - ٨ أسابيع من عمرها، ويأتي المكسب في تسعين العجول عادة من المهارة في التغذية والإدارة كذلك من المهارة والباعة في عمليات البيع والشراء، وتكون مصادر الكسب منها هي:—

١ - الزيادة في جملة وزن الحيوان .

٢ - زيادة ثمن وحدة وزن الحيوان ، حيث أن ثمن وحدة اللحم غير المسمن تكون عادة أقل من ثمن وحدة اللحم المسمن .

نموذج مثنية اللحم

ينطبق الوصف التالي على حيوانات اللحم ، بصرف النظر عن كونها إناث أم ذكور ، فكلها تتفق في مواصفات رئيسية أساسية يجب توافرها في حيوان اللحم الجيد يشمل عليها النموذج القياسي العام لحيوانات اللحم .

لتظهر العام : عندما يكون حيوان اللحم جيد الشكل والتسمين . فإنه يبدو متديماً ، وإذا نظر إليه من زاوية أو جهة أو منظر ، فإن شكله يظهر في كل حالة كأنه كتلة متديجة من اللحم . فلو نظرنا إليه من الجانب ، نجد أن جسمه مستطيل عريض عميق متسلى ، والساقة بين الكتفين والمخصر قصيرة ، والأرجل قصيرة تحمل الجسم جيداً في وضع رباعي متزن . وهناك مقاسان من مقاييس الجسم المختلفة يجب أن يكونا كبيرين ، أحدهما مقاس العرض والآخر مقاس العمق ، أما مقاس الطول ، فيجب أن يكون قصيراً نسبياً . ويجب أن تكون خطوط الجسم الخارجية مستقيمة ، وأن تكون كل أجزاء الجسم قامة التكوين ومتزنة مع بعضها بحيث تكون حيواناً متناصفاً . تمام الإتران في تكوينه البدني . ويجب أن يكون الخط

النظري والخط البلى مستقيمين ومتوازيين تماما ، والحيوان الذى يظهر مزيداً من الطول في يده يتبرجحواً غير مرغوب فيه ، وكذلك الحيوان الرضع ذو الأرجل الطويلة ، إذ تكون نسبة تصافيه من اللحم قليلة . ويجب أن تكون الرأس قصيرة وعريضة ، والرقبة قصيرة ومميكة ، فالرأس والرقبة تربطان ارتباطاً وثيقاً بتوع الجسم المرغوب فيه في الحيوان ، وعادة نجد الحيوانات الطويلة أو المرتفعة ذات الأرجل الطويلة . لها رؤوس غير عريضة ، أى ضيقة ، ورفات طويلة رفيعة . وعادة بمجرد مشاهدة رؤوس وأعناق أو رقاب بعض الماشية ، يمكن مباشرة وتحديد أجودها وأحسنها كتجة اللحم ، ويكون تحديدنا هنا بدقة مناسبة .

الرأس : يجب أن تكون من حجم متوسط ، قصيرة عريضة وذات عظم عريض يشير إلى مقدرة الحيوان على الرعى وتناول العلف والوجه يجب أن يكون قصيراً ويظهر منظره الجانبي قصير بسيط يبدأ من العين حتى المنظم ، ويجب أن تكون الأعين واسعة وكبيرة ومتباعدة عن بعضها ، لامة وصافية اللون ، ومنها يمكن الاستدلال على أن الحيوان هادئ الطبع ، ويعنى التميز للأعين أن للحيوان فتاحة بأن يتناول العلف بكميات وافرة ومقدرة عالية في مجرول ما يتناوله من غذاء إلى اللحم وبكفاءة جيدة . أما التميز الحصى والقلق ، فيعنى أن نتيجة تغذية مثل ذلك الحيوان لن تكون مرضية . إذ لن يمكنه تناول كمية من العلف كما أنه لن يقدر على تخزين الطاقة الغذائية الكافية في جسمه ، بل سيفقد ما حتماً في هضيمه وحركه الدائمة وعدم إستقراره . ويجب أن تكون الجبهة عريضة وكذلك الفكك ، فيجب ألا تكون قبيحة ومميكة ، بل تكون من حجم متوسط جيدة الشكل والتناسب ، تستحق بإتظام نحو الطرف وتتحمن من الأمام للداخل ويتجه مائل قليلاً إلى أسفل وتكون مثل هذه الترون مستقيمة تقريباً في الحيوانات الصغيرة وعموماً . يجب أن تكون الرأس كلها سليمة ومعدة الخطوط الخارجية ، تعلى الحيوان يظهر جودة النوع .

الاكتاف : يجب أن تكون ناعمة منزقة مع بقية أجزاء الجسم، ويجب أن يكون لوحا الكتف مكس. يبرز جيداً جلته سميكة متعاقبة في اللحم. ويجب ألا يكون أعلى الكتفين مدبياً أو عريضاً بدرجة تظهر بروز لوح الكتفين، بل يكون بعرض مناسب ويكسوه باللحم باستدارة جيصة. والاكتاف النخنة وذات الزوايا والمكشوفة (أي غير المغطاة جيداً باللحم)، فمن العيوب العامة الأكثر إنتشاراً في ماشية اللحم. وإذا لم تكن الاكتاف في وضع جيد ومغطاة باللحم جيداً، وكانت عريضة ومكشوفة، فإن ذلك يعيب مظهر الحيوان بصفة عامة ويسبب إليه، وفي مثل ذلك الحيوان لا يكون اللحم قد تكون على جسمه بطريقة مرضية، وبعد الذبح تكون النتيجة الناتجة منه ناقصة المظهر الناعم المتناسق اللين والمرتب المرغوب فيه عامة. كما أن الكتف البارز يجعل شكل التكوين خلفه ناقصاً وغير مرضي.

مقدم الصدر والصدر : يجب أن يكون مقدم الصدر مدبباً وعريضاً، مكسواً باللحم جيداً ومرتباً وأنيق المظهر، يوحى بالامتلاء وجودة التكوين محدود المعالم تحديداً واضحاً. إن زيادة ترسيب الدهن على مقدم الصدر والخلق كبيرة الحدوث في حيوانات اللحم، ولكنها غير مرغوب فيها، إذ تشوه مظهر الحيوان وتوحى بتكوينه لكمية كبيرة الشحم الرخيص على هذه الأجزاء. وغالباً ما يدل ذلك أيضاً على سمنة زائدة غير مرغوب فيها.

ويقع الصدر خلف الكتفين مباشرة، ويجب أن يكون واسعاً جداً وعميقاً. والصدر التام التكوين العميق ذو المحيط الكبير، يدل على قوة الحيوان وعلى أنه ذو حيوية كبيرة، ويجب أن يكون أسفل الصدر عريضاً، كحل عليه المساق بين الأرجل الامامية، وألا يكون تباعد الأرجل متا ومجرد نتيجة لاكتاف بارزة نحيفة مكشوفة، تسببت في إبعاد الأرجل الامامية عن بعضها. ويجب ألا يكون الضلع الامامي الواقع خلف الكتف تماماً، مفرطاً، بل يكون متجنباً لإغتمام جيداً لا يسمح بوجود إنخفاض أو سطح منبسط خلف الاكتاف مباشرة ويعيب

كثير من حيوانات اللحم وجود مثل ذلك الخلع الأمامي المفرط الذي يسبب عند فقد في تماثل التكوين والتناسق البدني، وتقليل في سعة صدر الحيوان، ويجب أن يكون كل إبط أمامي من الأبطان الأماميين الواقع كل منها مباشرة خلف كوع من كوعي الحيوان، عميق ومكتمل الامتلاء.

وربما لا يتم الجزاء بتكوين حيوان اللحم قدر إهتمامه بالذبيحة، ولكن يضع المصن الواعي للفرك تماماً لعمقه، أهمية كبرى على عمق وعرض صدر الحيوان، باعتبارهما دليلاً على أن الحيوان ذو الصدر العميق الواسع سوف يصبح تكوينه فائق الجودة بعد تسميته. وباختصار، يجب أن تكون الأرباع الأمامية للحيوان، بصفة عامة عميقة وعريضة ومكسوة تماماً بطبقة سميكه من اللحم، لا تظهر نقص في جودة التكوين في أي جزء من أجزائها.

الأرجل الأمامية: يجب أن تكون قصيرة وتقع تحت الحيوان في وضع رباعي متوازن، مستقيمة ذات أصابع مستقيمة أيضاً في كل رجل ومتجهة إلى الأمام جيداً. ويجب أن تكون الأرجل الأمامية متباعدة عن بعضها للأسباب سابقة الذكر. والعنق يكون عرضاً مكسواً بالعضلات جيداً عند اتصاله بالكف. ويعتبر طول العظم من الترومات - أي الحشوة - ونظافة وسلامة المفصل، دليل على جودة نوع الحيوان، فالحيوان، الثرس الحشن تكون له مفاصل كبيرة وقصات عظمية كبيرة أيضاً.

الظهر: عموماً، يجب أن يحمل كية كبيرة من اللحم، وأن يكون مستقيماً وقوياً. وقد يكون الظهر في نظر بعض الناس هو أعلى الحيوان كنه، أي لللساقة من الكتفين حتى الذيل. وقد يكون في نظر البعض الآخر هو المنطقة العلوية من الحيوان الواقعة في اللساقة من الكتفين إلى الخصر. ولكن في التحكم في الحيوانات الزراعية، يطلق اسم الظهر، على المنطقة العلوية من الحيوان الواقعة في اللساقة من الكتفين حتى آخر ضلع الحيوان؛ وهذا الضلع يقع أمام الصدر بمسافة ما، هنا

التحديد الأخير هو القدر الصحيح من الحيوان الذى يطلق عليه اسم الظهر ، وهو يحتوى على أجود قطعات اللحم أغلاماً ثناءً ، ولهذا فهو يلقى دائماً ، اهتماماً خاصاً عند التحكيم . ومن المهم جداً أن يكون الظهر عرضاً حتى يجعل أكبر كمية ممكنة من اللحم وتحصل على هذا العرض المطلوب حينما تكون التلوع منفرجة من العمود الفقري ومنحية لإعطاء عدداً محدداً جيداً وإذا لم تكن الاضلاع محدبة ، فإن الظهر يكون بالضرورة غير عريض . أى ضيق . ويلاحظ أن تنطية جسم الحيوان جيداً باللحم تساهم في زيادة عرض الظهر . وتساوى أهمية عرض ظهر الحيوان مع أهمية سمك ونوع اللحم للنطى لهذا الظهر . فيجب أن يكون اللحم سميكاً وموزعاً بدرجة متعاقبة على الظهر كله ، به درجة من اللبنة كمل على درجة التسمين الجيدة للرغوة التى وصل إليها الحيوان ، ومثل ذلك الحيوان يكون مظهره فاتح الجال ، ومن طراز ممتاز ، وينتج لحماً ممتازاً . إن وجود مناطق غائرة في الظهر أو وجود إرتقاعات أو إنخفاضات فيه وعدد العمود الفقري ، يدل على عدم تكوين اللحم والدمن بدرجة متعاقبة على ظهر الحيوان ، ومثل ذلك الحيوان يعطى ذبينة رديئة ، تكون خشنة المظهر غير ملاءم وغير منطاة باللحم بدرجة متعاقبة ، وتكون تصافها من اللحم قليلة أى منخفضة .

وكما أن عرض الحيوان يعطى القرصة لتكوين المزيد من اللحم على ظهر الحيوان ، فإن طول الظهر أيضاً يساهم في تكوين المزيد من اللحم لنفس السبب ، ولكن لا يرغب في الظهر الطويل في حيوان اللحم لأن من أهم خصائص حيوان اللحم هى أن يكون متديماً ، وتعنى بالإتساع هنا أن يكون الظهر قصيراً . والحيوان الطويل الظهر يكون عادة نحيفاً وطويل الأرجل ، وهذا أمر غير مرغوب فيه في حيوانات اللحم .

الضلع : يجب أن تكون جيدة الإخراج وممتدة بسبق إلى أسفل ، لتكون جسيماً وميلياً واسماً ، فالضلع البرميلى الواسع العمق ضرورى في حيوان اللحم .

وهو يدل على سعة الحيوان للتأذية. وللماشية ١٣ ضلع ؛ يجب أن تكون متجاورة لبحثها جيدا على جانبي الحيوان ، وأن يكون آخر زوج منها قريبا من النحر على قدر الإمكان ، وعندما هذا التركيب يمكن مناسب يتكون عليه اللحم بانتظام وتماثل ، وإذا تباعدت الضلوع عن بعضها فلا يمكن اللحم أن يتكون عليها بانتظام وتماثل ، وفي هذه الحقة يمكن معرفة مكان الضلوع بالنظر ومشاهدة إنخفاضات بينها . وإذا كانت المسافة بين الضلع الأخير والنحر كبيرة فلا يمكن ملئها باللحم للتماثل ، بل يبقى هذا الجزء غائرا غيسى. إلى عظم الحيوان ، إذ يكون شبه بالحيوان الجماع فارغ البطن ؛ ويجب أن يكون جانب الحيوان أملس ومتماثل ، والنظر الجانبي للحيوان مستقيما من الكتف حتى الأرباع الخلفية ، ويجب أن يكون اللحم المنطى للأوضاع سيكا وقاعا (أى أملس للظهر) ومتماسك ، وأن تكون الآباط الخلفية ملتصقة جيدا باللحم . ويلاحظ أنه في حالة عدم امتلاء الآباط الامامية والخلفية جيدا باللحم ، لا يكون الخط البطنى للحيوان مستقيما بالشكل الواجب أن يكون عليه . ويلاحظ منا أنه بالرغم من ضرورة أن يكون جنح الحيوان واسعا وعميقا . إلا أنه من غير المرغوب فيه أن تكون البطن مدلاة . فيجب أن يكون الخط البطنى والخطين الجانبيين ، كلها خلوط مستقيمة ومعدة جيدا فتكسب الحيوان منظرا أيقنا مرقبا ، ومثل هذا الحيوان يلائم رغبة الجوار تماما عن الحيوان ذو البطن المدلاة الذى يكون انعقد فيه كثيرا بعد ذبحه .

الفصل لو بيت الكتلى : هو الجزء العلوى من الحيوان والواقع بين الظهر والنحر ، وهو خالى من الضلوع وله عضلات كثيرة تكون أجود قطاعات الذبيحة كلها . ويجب أن يكون بيت الكلاوى عريضا جدا ؛ كثير اللحم دلالة على زياده نمر وتكون عسنا الجزء من الجسم الى أقصى حد يمكن . ويجب أن تكون عضلات بيت الكلاوى ناعمة ومتماسكة ويرغب دائما في بيت كلاوى كثير اللحم عتلى بالعضلات ، درجة سنه ملائمة ، ومثل هذا النوع من بيت

الكلاوى يسمى «بيت كلاوى حى»، ويتميز بلوثة وصفة الإرتداد فيكون لها رتاد مناسب عند الضغط عليه فى الحيوان الحى بأصابع اليد ولا يبقى أثر الأصابع غائراً فيه لمدة طويلة، بل يزول هذا الأثر بعد فترة وجيزة. أن بيت الكلاوى للنبط والرخو يسمى «بيت الكلاوى ميت»، ويكون به لحم قليل ودهن كثير ويبقى أثر الأصابع فيه واضحاً لمدة، إذ أن صفة الإرتداد فيه تكون ضعيفة. ويجب أن تكون حافة بيت الكلاوى ناعمة ومنظمة التماثل نتيجة لإنتظام إمتلاء بيت الكلاوى باللحم والدهن المناسب أثناء التكوين والتسمين. أما بيت الكلاوى ذو الحافسة الخشنة غير للتألف، فهو يدل على أن نمو اللحم وترسيب الدهن فى هذه المنطقة من الجسم لم يكن منتظماً.

المحصر: يجب أن يكون مغلى جيداً باللحم، بحيث لا يمكن معرفة مكانه فى الحيوان الجيد التسمين عن طريق إستخدام العين، أى بمجرد النظر إلى الحيوان، ولكن يمكن التعرف على مكان بروزية أى تورق المحصر بإستخدام اليد. إن المحصر للمغلى باللحم جيداً يطلى كلا من الحيوان والذبيحة منه المظهر الأملس المرغوب. أما المحصر للتسح، فلا يمكن تنطيطه باللحم تماماً، ويكون للحيوان فى مثل هذه الحالة مظهر خشن غير جيد.

الإلية: (وتعرف فى الذبيحة بأمم المكوة) وهى الجزء العلوى من جسم الحيوان والواقع بين المحصر ورأس الذيل، ويجب أن تكون مستقيمة ومستوية لتكتمل إستقامة الخط الظهري ولا كسب الجسم الشكل الرباعى (للتسهيل) للربوب فيه، ولا يجوز أن يكون هذا الجزء من الجسم مرتفعاً أو منخفضاً عن إستقامة الخط الظهري حيث أن ذلك يتسبب فى تشويه مظهر الحيوان وبميه. ويجب أن تكون الإلية طويلة بما أمكن وعريضة بمرض أعلى الحيوان كله، حتى يكون أعلى الحيوان متماثل فى المرض، وهذا يمنع بتكوين أكبر كمية من اللحم، ويكسب الحيوان مظهراً جذاباً. وقد يكون الحيوان اللحم فى كثير من الأحيان مظهر خشن عند رأس الذيل، أى فى آخر جوف من الإلية وهذا أمر غير مرغوب فيه، لأنه يدل على عدم إنتظام ترسيب الدهن فى هذه المنطقة.

إن التهمة هنا تدل على جودة التكوين اللحمي والسمين ، بالإضافة إلى جودة نوع الحيوان . ويجب أن يكون رأس الذيل عرضاً وناعماً . أى أملس غير خشن ، وفي نفس امتداد أعلى الحيوان ، أى غير مرتفع أو منخفض عن إمتداده وليس به أية خشونة .

التخذ : يبدأ من حدود الإلية ويمتد إلى أسفل الجزء الخارجى للارباع النخفية ، ويجب أن يكون عرضاً ويمتدأ في كل أجزائه ومن مناطره المخططة ، مظهراً لبعض الإلتصاق إلى الخارج أثناء استرساله إلى أسفل ، حيث يضيق التخذ عادة ويجب أن يكون الامتلاء باللحم تمتدأ إلى أقرب ما يمكن من العرقوب . وإذا نظر إليه من الجانب ، فيجب أن يكون التخذ عرضاً ، أما إذا نظر إلى الحيوان من النصف ، فيجب أن يكون هناك سمك كبير واضح ، يمتد من أحد جانبي الحيوان إلى الجانب الآخر .

بين الوركين : هو اللحم الموجود بين الأرجل النخفية ، وهو يقابل التخذ للتمد على الجزء الخارجى لهذه الأرجل ويجب أن يكون بين الوركين عميقاً ويمتدأ ، يشغل المسافة بين الأرجل النخفية ، ويمتد إلى أقرب ما يمكن نحو العرقوبين ويمتدأ التخذ وبين الوركين بثالث أجود قطعات الذبيحة . لهذا يتم بها التحكمون عند فحصهم للحيوان .

العرقوبان والأرجل الخلفية : يجب أن يدلأ من وضعا على سعة تكون اللحم بين الوركين وفي التخذ . وإذا كان العرقوبان مستقيمين وفي وضع جيد ولا يميلان إلى التقارب ، فإن ذلك يرتبط عادة بتكوين لحم كبير في الأرباع الخلفية مما لو كانا دون ذلك . لهذا كان من المهم أن يكون العرقوبان في وضع جيد وفي شكل رباعى متظم تحت جسم الحيوان . ويجب أن تكون قصبه الرجل مستقيمة تمتد إلى أسفل وقصيرة وتعمل على جودة العظم ، كما هو الحال تماماً في

الأرجل الأمامية الحيوان . كما يجب أن تكون مفصل الأرجل الخلفية متعددة ومن حجم مناسب وخالية من الخشونة .

جودة النوع : تظهر في النظام والجلد والشعر والرأس ، وهى عامة ، إذ تدل على نقاوة الصفات وجودها ، وتؤكد طين خلق الحيوان من خشونة التكوين في جميع أجزاء جسمه ، وخاصة في تكوين العضلات . فيجب أن تكون الرأس من حجم متوسط ، متعددة الإطار ، وخطوطها الخارجية متعددة تماما وواضحة للعالم جيدا . أن النظام الثقيلة الرؤوس ذات المفصل الكثيرة الحجم والقرون الثقيلة هى دلالة على قصص جودة النوع .

ويجب أن يكون الجلد مرنا . يند بسهولة على جسم الحيوان ، وأن يكون متوسط السمك عند اختباره باليد ، كما يجب أن يكون الشعر ناعما ولينا .

وتظهر جودة النوع أيضا في نضج جسم الحيوان وخلوه من الخشونة في كل من هيكله العظمى ولحمه على السواء . فالأكتاف السمكة والمخصر الخشن والعنق الحشن غير اللقائى في التوزيع على الجسم ، كلها دلالة على عدم جودة نوع الحيوان . إن جودة النوع وجودة التربية هما أمران مرتبطان معا . ومن الطبيعي أن يكون الحيوان الجيد النوع هو الحيوان الذى يرغب كل من المنتج والمستهلك على حد سواء . فالحيوانات المرياه جيدا هى الأكثر إستجابة لعمليات التغذية والتسمين والتي تتج أحسن الذبائح . أما الحيوانات الخشنة السمكة . فهى تتج ذبائح غير جيدة ذات قطاعات لحم رديئة غير مرغوبة . وقد نجد حيوانات لها جودة نوع زائفة ، وهذه تكون عادة ذات دقة وتأتق تكوينى معين ، وهذا من الأمور الكمالية ، وهنا نجد أن جودة النوع تقتضى على حساب التكوين الجيد للحيوان ، وكذلك على حساب حجم الحيوان . فأمثال تلك الحيوانات ذات جودة النوع الزائفة غالبا ما تكون من حجم يقل عن الحجم المناسب . أن درجة جودة النوع المناسبة تقع في مكان وسطى بين التقص في

جودة النوع والزيادة في جودة النوع ، وكلاهما غير مرغوب فيه . ومن الصعب تحديد أو تعريف درجة جودة النوع المناسبة ، ولكن يمكن القول بأنها تعنى الحصول على حيوان ذى جودة نوع دون التضحية بأى قدر من تكويته وحجمه المناسب .

الحم - له أهمية خاصة ، وهو موضع إهتمام كل من اللبن واللحم والمحم ، نظرا لأنه الإنتاج الهائى المطلوب للجزائر ثم المستهلك . فيجب أن يكون اللحم جيدا ، يكو الجسم كله وخاصة فى مناطق الظهر وبيت الكلاوى والأرباع الخلفية . ويجب أن يكون عيقا ومرنا وخالى من الحشوة عند جسسه باليد فى مناطق الأكتاف والضلوع وعلى طول الظهر وبيت الكلاوى . ويجب أن يكون جسم الحيوان خالى من الإلتصاقات أو الإرتفاعات الدهنية ، وألا يكون اللحم فيه غير منتظم التكوين ، وألا يكون بالحيوان أماكن مكشوفة خالية قشرياً من اللحم ، أى غير مكشوة جيداً به ، وذلك فى أى جزء من أجزاء جسم الحيوان .

ويلاحظ أنه عند تغذية ماشية اللحم تامة النضج تغذية جيدة ، يزداد لحمها فى السمك نتيجة ترسيب الدهن بين ألياف اللحم وبين العضلات ، وعلى الجسم تحت الجلد مباشرة ، لذلك يجب أن تذكر - عند فحص درجة تكوين اللحم على الحيوان - أن هذا اللحم يتكون من ألياف لحمية ودهن ، وهذه الألياف اللحمية يطلق عليها اسم اللحم الطبيعى ، للحيوان وعادة تكون نسبة هذا اللحم الطبيعى فى الحيوان الجيد هى أكبر ما يمكن الحصول عليه أو إنتاجه منه . وإذا كان العجل سمناً ، ويكون من الصعب الاستدلال على كمية اللحم الطبيعى التى يحملها الحيوان . ومع ذلك ، يمارس البعض هنا طريقة للاستدلال منها على كمية اللحم الطبيعى التى يحملها الحيوان ، بأن يفحص تكوين لحم الأجزاء التى يترسب فيها دهن قليل ، مثل الأكتاف والصند والرقبة . وقد يكون لفحص عسر من وإتساع الطارب فائتة فى هذا الصدد ، إذ يكون الطارب المرض دليل جيد وأصح على التكوين الكثيف اللحم على جسم الحيوان .

حالة الحيوان : تتميز ماشية اللحم بقدرتها الفاعلة على التسمين بسهولة ، وتربيد الدهن بين ألياف عضلاتها وحول هذه العضلات ، فيجعل ذلك اللحم رخوا غور العصاره . إن عملية تغذية ماشية اللحم هي في الواقع عملية تسمين ، ويعلم المسمن جيدا أنه لا داعي لتسمين الحيوان لأقصى درجة يتقبلها جسمه ، نظرا لارتفاع تكلفة الجزء الأخير من التسمين حينئذ ! حيث تكون الزيادة في الوزن بطيئة نوعا ما ، كما أن مثل ذلك الحيوان الرائد التسمين لا يرغب المستهلك كما يرغب الحيوان الجيد التسمين (أى الحيوان الذى تكون درجة تسمينه متوسطة) . كما أن للماشية الحقيقة تميز بصلابة لحمها وتماسكها ، ومثل هذه الماشية حين تسمن تصبح جيدة يتغير حالها فتصبح لحمها رخوا ولكن متماسك التكوين ، وتنبه له صفة الارتداد عند إختراره باليد ، وفي هذه الحالة يدل إختبار اللحم الموجود على الحيوان على أن الحيوان أصبح في درجة جيدة من التسمين ، وأصبح معدة لحوق .

الطراز : له قيمة عند تسويق ماشية اللحم المسمنة ، والحيوان الذى يتفص جيدا ومعتدلا على قوائم الأربعة ، ويكون ظهره مسطحا تماما ورأسه في وضع مثل أى رافضا رأسه ، وتكون أذنيه وأذناه متباعدة جدا لما يدور حوله ، يكون حيوانا من طراز ممتاز ، إذ يكون في الواقع قظا ويمتلى حيوية ونشاطا ، ويتم بما يدور حوله غير عصبي المزاج ولا كبير الحركة . وعند السير : يكون مثل ذلك الحيوان سهل القيادة ، يؤدي السير بسهولة ويكون تمشي مثل هذه الحيوانات يساهم من عدده في إرراز صفاته فيساعد المربي والمسمن في التعرف عليه بسهولة ، ولهذا يباع مثل ذلك ، الحيوانات بسرعة عن غيره من حيوانات اللحم التى لا تظهر طراز ما ، أو التى بشير طراز والتى يندل المشتري جهدا كبيرا للتعرف على الملائم منها لحاجته وفي العادة يأخذ ذلك مه وقتا طويلا .

الحجم والوزن : يختلف باختلاف العمر والجنس والسلالة ودرجة التسمين . ويصرف النظر عن إختلاف السلالات ، يمكن ملاحظة التغير في وزن الحيوان بتغير العمر في ماشية اللحم من الأرقام التالية :

عدد الولادة	يكون الوزن تقريباً حوالى	٧٠ رطل
في سن ٦ أشهر	د د د د	٤٥٠
د د السنة	د د د د	٨٥٠
د د الشهر ونصف	د د د د	١١٠٠
د د السنتين	د د د د	١٣٠٠
د د السنتين ونصف	د د د د	١٤٧٥
د د الثلاث سنوات	د د د د	١٦٠٠

التحكم في طبيعة اللحم

يشير العلماء إلى أن الحيوانات البرية معدة جسدياً ووظائفاً للمعيشة في البيئة التي توجد فيها، ولقد نشأت الحيوانات المستأنسة من الحيوانات البرية عن طريق عملية التطور التي حدثت على مر العصور، كما تعرضت كل مجموعة من الحيوانات لعملية الاستئناس بنفوذ وسيطرة الإنسان، مما أحدث في هذه الحيوانات تغييراً كبيراً، حتى أصبحت أكثر ملاءمة لمتطلبات الإنسان.

إن جندم الحيوان غير ثابت، لدرجة ما، من حيث الشكل أى أنه مرن أو مطاط، يخضع للاختلافات التي تؤثر فيه وتشكله بمختلف الأشكال، وبناء على ذلك فإنه قد حدث عن طريق الانتخاب غير الطبيعي (أى الذى حدث بتدخل الإنسان) وبأثر تليدة أيضاً، أن أمكن في النهاية الحصول على نماذج وسلالات عديدة من الحيوانات الزراعية المحسنة والمتخصصة في الانتاج، كذلك المعاصرة لنا الآن.

وأثناء تطور الحيوانات الزراعية وتحسينها، إهتم الإنسان بالاختلافات الموجودة بين هذه الحيوانات، وخاصة باختلافها عن آباءها، وسرعان ما اكتشف الربى الناجح أن الحيوانات المستأنسة تخضع للاختلاف وتستجيب للتحسين دائماً. ومكنا خلال أجيال متعاقبة، هدف الربى إلى الحصول على

تأنيج تظهر الكمال والجودة ، وأمكنه فلا تقسم الحيوانات الزراعية إلى نماذج ،
لأن وجهة شكلها العام فعب ، بلوجية تأسق أبداها أيضا ، وكذلك من ناحية
قيمة أجزاء أجسامها وما تنتجه هذه الأجزاء من مستلزمات للإنسان . وفي النهاية
وجد في الماشية أن الحيوانات التي تخصصت في إنتاج اللحم إختلفت عن تلك التي
تخصصت في إنتاج اللبن ، وكلاهما إختلف عن الحيوانات التي تخصصت في إنتاج
اللين واللحم مما أي الحيوانات ثنائية الغرض .

والمحكمون طبقه من التلن إمتازت بمجها للحيوانات وإقتناها لمرة كميعة عن
متطلبات السوق ، بالإضافة إلى المومية الخاصة التي يتميز بها كل محكم ، والخبرة
الغظيمة التي إكتسبها عن كل قسم من أقسام الحيوانات الزراعية نتيجة لممارسته
مقارنة الحيوانات الزراعية وتقييمها لتحديد أجودها .

ومعناك خلطون بينهما المحكم عند التحكم في الماشية .

الخطوة الأولى : يقوم المحكم بفحص الحيوان بالعين ، بأن ينظر للحيوان من
على بعد من مناظره الثلاث ، أي من الأمام ومن الجانب ومن الخلف ، حتى
يستعرض شكل الحيوان وما يظهر من أجزاء جسمه في كل منظر منها ، ولا يهتم هنا
من أي منظر يبدأ المحكم عمله .

والخطوة الثانية : يتجه المحكم بعد الفحص بالعين إلى الحيوان لفحصه باليد ،
ليأكد من الفكرة التي أخذها عن الحيوان بعد فحصه بالعين . وفي هذه الخطوة
يقوم المحكم بفحص الحيوان باليد بادئا من مؤخر جسم الحيوان ، أي أرباعه
الخلفية ، حيث أنها تحوى أهم مناطق الجسم التي تنتج أحسن قطعات اللحم الممتازة
وأغلاها ثمنا . ثم يلى ذلك ، فحصه باليد لبقية أجزاء الجسم جوما جوما .

وقد يقوم المحكم بعد ذلك بإصدار الحكم على الحيوان مباشرة بعد فحصه

له ، أو قد يكون المحكم في صحيفة خاصة درجات بعضها لكل جزء من أجزاء الجسم يتم له قصه . وبعد فحص جميع أجزاء جسم الحيوان يجمع المحكم الدرجات كلها التي يتم وضعا ، فتكون مجتمعا هي المعبرة عن قيمة الحيوان ومقدار حكمته . ويمكن ترتيب الحيوانات حسب جودتها في كلتا الطريقتين عند إعلان النتيجة ، سواء ترتيبا تنازليا أي يضع المحكم أجود الحيوانات على رأس الصف منها ، يليها الحيوان الأقل جودة وهكذا إلى أن يضع في نهاية الصف أردأها أو يمكن ترتيبها ترتيبا تصاعديا يضع الأقل جودة أولا يليه الأكثر جودة وهكذا حتى يصل إلى أفضلها جميعا .

ويجوز التحكيم عادة في معارض الحيوانات الزراعية حيث ينجح أحسنها جوائز مالية وأدوية وتقديرية ممتازة : تكون بمثابة حافز للربين حتى يحسنوا من حيواناتهم وتأنجها وتخرج هذه الجوائز هيئات حكومية أو هيئات زراعية أهلية مختلفة ، كجمعية السلالات التي تهتم كل جمعية منها بسلالة معينة من سلالات الحيوانات الزراعية ، وتحتفظ مثل هذه الجمعيات عادة بسجلات كاملة وبيانات واقية عن كل حيوان يمتاز من حيوانات السلالة التي تهتمها ويمنها أمرها ، تضمن بأن تاريخ الميلاد ومواصفات ذلك الحيوان ونسبه ، بجانب بيانات كاملة عن صاحبه ومزرعته ، حتى يكون هذا الحيوان ونسله بالما جميعا من صفات ممتازة . في تناول كل مربى يرغب في شرائها أو استخدامها في تحسين حيواناته .

تربية ماشية اللحم

إذا رغب المربي في إنتاج اللحم من ماشية متخصصة ، عليه أن يراعى النشاط التالية .

١- متطلبات السوق .

٢- نوع السلالة أو السلالات المتأهلة في منطقة والمرغوبة في السوق ،

٣- نواحي الصحة العامة ، وطول فترة الحياة الإنتاجية الحيوان وقوة بنيه .

٤- الصحة التناسلية الحيوان وانتظام الولادة

٥- النصب الطبيعي للحيوان .

٦- أجود النماذج التي تلائم الانتاج المرغوب .

٧- تماثل لثالث قطمان التأسيس في الشكل وفي درجة تماثلها على قدر الامكان .

٨- تحديد قيمة الإنتاج المدون في سجلات الاجداد للبشارة والاطراب لجميع الحيوانات التي يختارها التربية .

٩- مدى الحاجة إلى إثبات الكفاءة عن طريق استخدام إختيار النسل .

١٠- مدى الحاجة إلى تقدير كل من للوثرات اليتيموللوثرات الوراثة تقديرأ دقيقاً .

ويجب على المربي أو للتج ماشية اللحم أن يستخدم ماشية جيدة من سلالات ماشية اللحم القياسية ، وعليه الاهتمام باختيار الاناث والذكور منها ، وكذلك الاهتمام بإنتاج ما يظله السوق ليحقق منها ربحاً باستمرار .

وإذا كان هدف المربي هو إنتاج عجول لتباع في السوق كعجول نسمين، حيث يشتريها آخرون ليسمنوها ، فعلى المربي هنا الاهتمام بأبقاره بصفة خاصة ، وبإعادة ما تكون هذه الأبقار خليطة ونادراً ما تكون نقية .

وتقسم حيوانات التربية من للاشية عادة إلى الأصنام الآتية وذلك بالنسبة لآبائهما :

١- نية ٢٠ - خليطة ٣٠ - رديئة أو مستبعدة ٤٠ عجين ٥٠ عجين ملوحي .

للثنية الثقية والاصلية : الحيوان الاصيل أو التي هو أحد أفراد السلالة الثقية ، وهو إما مسجل ، أو يطلع للتسجيل في سجل الماشية الثقية . وتظهر على الماشية الثقية بوضوح ميزات السلالة والنموذج العلم ، وهي عادة تكون من نسل ماشية أنتجها بدقة مؤسسو هذه السلالة الثقية لضمان مواصفات وصفات معينة ، وتنتج أفراداً تحمل نفس هذه المواصفات والصفات باستمرار من جيل لآخر ، أى أن لها خاصية المتابعة على طبع صفاتها لأبنائها باستمرار . وتعتبر هذه الماشية نامة الدم أو كاملة الدم .

٣ - للثنية الخفيفة : الحيوان الخفيف هو حيوان كل من أبويه أصيل تقي ولكن ينتمى كل منهما إلى سلالة معينة .

٤ - للثنية الرديئة أو المستبعدة : لا يحمل أى دليل على أنها أصيلة ، أى ليس لأبائها صفة الثقارة ، وقد يكون هناك بعض قليل من أجدادها البعيدة جداً عنها في درجة القرابة ، هو من سلالة ثقية . أن أباء هذه الماشية الرديئة تكون عادة مختلفة الأشكال والحجوم والألوان والأنواع . وقليل منها ما كان ذا نفع ، وعلى ذلك فالحيوانات المستبعدة الرديئة تكون عادة غير معدة السلالة وذات قيمة محدودة .

٥ - للثنية الهجين : تنتج من تقليب برة مستبعدة رديئة بذكر تقي جيد . وإذا هجت الأنثى الناجمة عن مثل هذا التلقيح بذكر ينتمى لنفس النموذج العلم (وهو في هذه الحالة نموذج ماشية العلم) ، ويستحسن أن يكون من نفس سلالة أبيها ، حيث أن الناتج أيضاً يسمى هجين . وعلى ذلك فالهجين هو حيوان به من ٥٠ إلى ٧٠ ٪ دم سلالة ثقية أى دم تقي .

٦ - للثنية الهجين النرويج : هي حيوانات متجة من أمهات مستبعدة رديئة أجرى عليها ثلاث أو أكثر من التهجينات بذكور ثقية من نفس النموذج العلم . ويفضل أن تكون من نفس السلالة . ومثل هذه الحيوانات تحتوي على ٨٧ ٪

أو أكثر من دم سلالة ثمة أو دم نقي ، وهي تهرب في صفاتها الإنتاجية من صفات اللاشية النقية إذا ما استخدمت في تفتيحها ذكور ماشية لحم متخصصة بنية ، حيث يكون النسل الناتج من مثل هذا التفتيح متماثل في صفاته وحجمه ، بكمالات حيث أنماج من اللاشية للشيعة .

إن أجساد أقسام هدم اللاشية هو اللاشية النقية ، وهي تستخدم في التهجين والتدريج لتحسين إنتاج اللاشية الأخرى ولتقرب إنتاجها من إنتاج اللاشية النقية ، ويلاحظ أن التهجين الأول يكون بحيواته ٥٠ / من الدم النقي . وفي التهجين السادس تكون الحيوانات الناتجة أقل في الدم النقي من أمهاتها النقية بحوالي ٢ / فقط . وعلى ذلك ، فإن أول تهجين يحدث تحسنا كبيرا في التفتيح أكثر من أي تهجين يليه . ويتوالى عملية التهجين ، أي باستمرار التدريج ، فإن التفتيح يقرب جدا من النقاوة لدرجة أنه يستعمل للحصول على قسم آخر فيه . وهذا يمكن للمرء أن يحصل على مزيد من التحسين في قطعه عن طريق الانتخاب المجري بحرص ودقة ، وهذا يتطلب منه دراسة دقيقة لقطعه ، ومقدرة جيدة على تقييم حيواناته والتحكم فيها لتحديد أحسنها وأجودها ليقى عليه في قطعه ويستبدل منها الأفضل جودة . ومن المعروف أن الحفاظ على متوسط الإنتاج العالي في القطيع هو أمر أصعب بكثير من تكوين وتطويع وتحسين قطيع رديء مشيع ، وذلك عن طريق عمليات التدريج .

ويجب أن تختار اللاتق بدقة تامة . بحيث تكون من سلالة ثمة جيدة في صفاتها ، فالطوقه يعتبر نصف التفتيح ، ذلك لأن الذكر يعطي صفاته لكل عجل القطيع ، أما الأنثى ، فتعطي صفاتها لعجلها من فقط .

وعند إنتاج ماشية اللحم النقية ، يجب أن يتم المرء بالنقاط التي تم المسن والجزار ، بجانب ما يهتم به من أمهات . ومن أهم النقاط التي يراعيها المرء في ماشية عند اختياره لها ما يأتي :

١ - أن تكون ذات تركيب بنى جيد .

٢ - أن تكون ذات لحم طيبى سميك .

٣ - أن تكون مبكرة فى النضج .

على أن يراعى المآل فى إنتاجه باستمرار ، وعليه أن يحتفظ بسجلات لحيواناته ، تتضمن بياناتها ومواصفاتها ونسبها وأوزانها وإنتاجها وكميات غذائها ، وذلك لملاحظة ذلك الإنتاج ، ولإستخدام هذه البيانات فى تقييم ماشيته وتحديد مواعيد بيعها أو لاستبعاد أى حيوان منها ، وكذلك لمراقبة إنتاج مزرعته بصفة عامة ، حتى يحصل على أكبر ربح ممكن من هذه الماشية .

ويلاحظ أن حيوانات التربية من سلالات ماشية اللحم هى حيوانات تمتد لوظائف التاسل والتوالف يجب أن يتسبب بها ، ويتعاضد المربي كل ما قد يؤدى إلى سببها بأن يوفر لها الغذاء المناسب المحتوى على نسبة كمية من البروتين ، وأن توفر لها الراحة الكافية وتستعمل ماشية اللحم الأصلية للتفقيح والتوالد فى سن مبكرة عن غيرها من الماشية الأخرى ، وهناك كثير من سلالات ماشية اللحم أصبحت إناثها تلد حينما تصل إلى سن ٢٤ - ٢٧ شهرا فقط . وتستعمل ذكور ماشية اللحم للتفقيح عندما تبلغ عامين من عمرها بشرط أن تقوم بتفقيح عدد قليل من الإناث على فترات منتظمة لا يزيد عن مرتين فى الأسبوع . والذكر التام التسمير يمكنه أن يلقح عدد من الإناث أقصاه ٨٠ بقرة فى الموسم الواحد .

اختيار عجول ماشية اللحم للتسمين

عند شراء عجول ماشية اللحم للتسمين ، يجب أن يراعى الآتى :

١ - أن تكون مطابقة لنموذج ماشية اللحم لنموذج الصلابة التى تسمى إليها هذا الحيوانات .

٢- أن يحصل الربى على حيوانات من السلالة والنوع الذى يلائم ظروفه ويحقق أهدافه.

٣- أن تكون ذات ارتفاع مرغوب فى منطقتها ، فالبعض يفضل للماشية قصيرة الأرجل ، والبعض الآخر يفضلها طويلة الأرجل .

٤- أن يكون الحيوان قد تمت تربيته وتربيته جيدا منذ ولادته .

٥- أن تكون ، حاله الصحية جيدة .

ويطلب للزراع دائما فى حيوان اللحم أن يزداد فى الوزن بسرعة على أقل كمية من الغذاء ، أى يتطلب سرعة النمو فى الحيوان ، والكفاءة العالية فى إستعمال الغذاء وتحريكه إلى لحم ، والتأهلية للتسمين على أن تكون زيادة الوزن فى طور النمو من اللحم والدهن معا ، لا اللحم فقط وأن يحمل الحيوان معظم لحمه فى المناطق غالية الثمن من جسمه ، وأن يعنى الحيوان بقدرة نسبة عالية من وزنه الحى ، وأن يكون لحم الحيوان جيدا ناضجا ، وله قطنيات صغيرة الحجم . ويساعد خصى الذكور على سرعة تسمين الحيوان وتحسين صنف لحمه ، مع رفع عظامه ؛ وبالتالي تقل نسبة هذه العظام فى الذبيحة .

اختيار المعجول للخصية لتسمينها

عند اختيار عجول ماشية اللحم للخصية لتسمينها ، يراعى الآتى :

الوزن والعمر : تحتاج المعجول وهى فى سن ستة أو أقل إلى مدة أطول لتغذيتها عن المعجول التى فى سن ستين ، وذلك مرجحة أن الحيوان الصغير ينمو أثناء تسمينه ، وبالتالي فإنه يسمن ببطء عن الحيوان الأكبر سنا . وقد يفضل البعض ذكور ماشية اللحم للخصية الأكبر تسمينها وخاصة عندما يكون هو تغذيتها لفترة قصيرة ، أى تسمينها تسمينا سريعا فى بحر ٦٠ يوم فقط وفى حالة إجراء التسمين البطيء ، وهو يمرى فى بحر ١٢٠ - ١٨٠ يوما أو أكثر ، يفضل إستخدام عجول من

سه أو أقل ، بشرط إختلافها بقله ، ومساثلها مائة مائة ومثابه .

٢- الشكل : يجب أن يكون مطابقا ما أمكن لوصف الحيوان الثام القسمين ، مع مراعاة الفرق من ناحية علم وجوده في الحيوان غير المسمى ، إذا لم يتوقع من الحيوان غير المسمى أن يكون كاملا وتام الإعماج في تكوينه ليجل كلة من اللحم وعيق في الجسم ، كما يبدو عليه الحيوان للمثل الأباط بعد تسميته . ومع ذلك ففي قبل القسمين ، يجب أن يكون الحيوان عيق الجسم عريته ، متعج ومزق الأجزاء في جسمه . إن مثل ذلك التماسق البدن ضمن السه المتلبه والتكبر في الضج . كما أن الظهور العريض للمستوى يسمح لا كبر نمو وتكون اللحم في المناطق ذات القطاعات التالية الثمن والأعلى في القيمة من غيرها بحجم الحيوانه . ومثل ذلك الظهور يتبر في ذات الوقت دلالة على تفوق الحيوان عند تسميته . ويلاحظ ضرورة أن يكون الخط الظهري في الحيوان المختار القسمين موازى تماما للخط البطنى .

٣- جودة النوع : سبق الكلام عنها عند ذكر مواصفات النموذج العلم القياس لماشية العلم . ويلاحظ أن جودة النوع وجودة السلالة مما عادة صفتان متلازمتان وتظهر جودة السلالة بوضوح عند تسمين الحيوانات وتزيد جودة النوع من نسبة صفات الحيوان ونعمته لله ، وما تظنان مختبران في غاية الأهمية في نظر مشترى الماشية للسنة . إن الخشونة وضخامة الرؤوس والرقب يدل على أن عملية الخصى قد أجريت في وقت متأخر . وعند البيع ، يحصل مشترى الماشية السنة ذات الرؤوس الكبيرة على تخفيض مناسب مقابل كبر حجم هذه الرؤوس .

٤- التركيب والكفاءة الإنتاجية : إن المصدر الرابع السابق ، ويحيط المصدر الكامل التكوين ، والجسم العيق العريض ، هي دلائل على قوة تركيب

الحيوان أو تكويته . والحيوان السليم الصحة ، ذو الكفاية الغذائية الجيدة ، تكون عيناه براتين صافيتين ، وشعره أملسا ناعما ، وجلده واسعا قاصدا عسارة غزيرة وطريا . مثل هذا الحيوان يكون يقظا ويوحى مظهره بالصحة الجيدة . ويجب تجنب الحيوانات ذات العين الصغيرة للفتنة ، والتي لها جلود غير واسعة وشعرها جاف مستقيم ، ورؤوس مدلاة ، ويوحى مظهرها بالحقول وعدم الحيوية . إن لون الدم الأحمر القاني والصحة الجيدة تدل على قدرة الحيوان على تناول الغذاء بفاعلية جيدة ، واستخلاص أكبر كمية منه ، وعلى تمكنه من زيادة جيدة في وزنه . ويمكن التعرف على لون الجلد إن كان لون الشفاء وداخلا اللحم ، أو لون داخل جفن العين ، أو لون الجلد إن كان بالحيوان مناطق لونها أبيض .

وإذا كان هناك مجال للاختيار بين حيوانين أحدهما رأسه وجلده وعظامه قائمة بالإتيان لدرجة كبيرة ، والآخر يميل قليلا إلى الخسوف ، فمن الأفضل أن يختار الثاني ، حيث أنه عادة يتناول غذاءه بكميات أكبر يزيد في الوزن باستمرار وبدرجة تفوق نظيرتها في الأول ، وتكون الزيادة في الوزن هنا بتكاليف أرخص عنها في الحيوان القاني الإتيان .

٥ - التكوين الطبيعي للعن : نرى هنا تكوين العضلات ، أي اللحم الصرف . كما ذكر سابقا ، فإن عملية تغذية الماشية لاضيف عضلات للحيوان ، لذلك ، يجب أن تكون هذه العضلات موجودة على الحيوان منذ ولادته . ووظيفة مغذى ماشية اللحم ، هي تسميتها ، ولذلك عليه أن يشترى العضلات واللحم حين شرائه للحيوان . وهو يتم عادة بالعضلات الموجودة بالرقبة والظهر وبنت الكلاوى والتخذ . أي بالعضلات الموجودة في الأماكن الممتعة أعلى من غيرها في جسم الحيوان ، إذ تعد هذه الأماكن بالتطبيقات الممتازة فيه . مثل هذه الماشية تكون مريحة أكثر من غيرها بعد التسمين .

٦ - اللحم : كلما زاد تكوين العن على جسم الحيوان ، كلما أسرع في تسميته

بتكاليف أرخص . ويرغب دائما في الحيوان ذو اللحم الكثير وذلك لتسليمه
ومثل ذلك الحيوان يكون عادة مرتفع الثمن ، إلا أنه قد تشتري حيوانات نحيفة
ولذا ما أحسن معاملتها بحيث تكون أول زيادة لها في الوزن ثم بدرجة مرضية
وبتكاليف رخيصة ، فإنها تكون مريحة بدرجة كبيرة تفوق الربح من الماشية
ذات اللحم الكثير . ويشترط هنا ألا تكون مثل هذه الحيوانات نحيفة جداً
عند شرائها .

٧- السلافة : تفضل عند الشراء العجول النحيفة من سلالات ماشية اللحم
الجيد ، وهي تفوق العجول النحيفة من سلالات ماشية اللبن ، أو العجول
النحيفة للمستعدة من سلالات ماشية اللحم لردائها . ويجب البحث عن وجود
دلائل نموذج سلالات ماشية اللحم الجيدة ، في شكل الحيوان وجوده ونوعه
وتكون له ولوه ، فربما هنا مطابقة الحيوان لنموذج ماشية اللحم ما أمكن .
ويلاحظ أن لون ماشية اللحم هو دائما لون غامق أكثر مما في ماشية اللبن ، إذ
تكون الأخيرة عادة فاتحة اللون وأحيانا متقطعة أى مرققة ، أو بها مناطق بيضاء
أو فاتحة منتشرة على الجسم أو في أجزاء ومساحات كبيرة منه غالبا . ومن الصعب
تحديد أى سلافة من سلالات ماشية اللحم تفوق الأخرى لإختيار عجولها
للتسمين . إن ذلك الأمر هو مسألة تفضيل شخصي لسلافة منها دون الأخرى ولا
يرتكز في ذلك على امتياز سلافة ما منها عن الأخرى ، وبالرغم من أنه من المؤكد
وجود فروق بينها في هذا الصدد ، إلا أن هذه الفروق ليست كبيرة بدرجة تسمح
بتحديد سلافة منها عن الأخرى في الجودة .

٨- المزاج : إن الماشية النحيفة الثقيلة لا تترد مجاعظ تسميتها ، ولكن
بعض من هذه الماشية لو أحسن معاملتها بحيث بدأ بتسمين فترة التسمين ، فإنه
يمكن الحصول منه على ربح لا بأس به . إن الأعين ، وطريقة حمل الرأس ،
ومظهر الآذان والدليل . فيها دلائل على مزاج اللحم Disposition للحيوانات
للرخصة الرأس ذات الأعين البرية الشرسة . والآذان للتحركة للقط أقل

صوت ، هي حيوانات تنقل دائما ، أى تهرى بسرعة عند أقل إثارة لها . وفى الحيوان ذى الزواج الجيد يجب أن يكون أعلى الرأس متوازى وفى نفس استقامة الظهر ، وأن تكون عيناه ثابتتين راكبتين فى تميرهما ، لا تتحركان بسرعة بمجرد سماعه لأى صوت أو لرؤيته لأى شئ متحرك أمامه . مثل ذلك الحيوان الجيد يسنن بدرجة مناسبة بالنسبة لما يتنذى عليه من مواد ، ولا يضيع طاقة كلارك التى ينفقها : الحيوان القلق النصبى للزواج الجبان أو الخراف .

٩- **الطراز** : إن الحيوان من الطراز الردى يسنن بنفس الدرجة التى يسنن بها الحيوان من الطراز الجيد ، غير أن الأخير يستريح الإتياء فى السوق أكثر من غيره لذلك يباع بسهولة ويسر يفوق السعر للبائع به الحيوان الأول .

١٠- **التماثل** : إن التماثل فى الحجم والحالة واللون وغيرها من النقاط ، يضيف كثيرا لمجموعة المعول عند بينها التسمين ، إذ يكون منظرهما أجود عند وضعا فى أماكن التغذية ، وتسنن كلها فى وقت واحد تقريبا ، فيمكن تسويقها معا فى وقت واحد بعد تسمينها ، وتطلب ربما أكبر مستنها عن المعول غير المتماثل فى الحجم أو اللون .

١١- **نقاط أخرى** : تجنب للماشية المخرجة أو ذات الأورام أو الفكوك الكسرية والعياء والمرجاء أو مخرجة الأجل ، أو التى يدمغ جلدها بواسطة الكى بعلامة كبيرة بدرجة تلف جلدها . وكذلك تجنب للماشية المسنة حيث أنها لن تزيد فى الوزن - إن تكون مريجة .

أهم سلالات ماشية اللحم

الهوفورد : من أقدم السلالات البريطانية فى العالم ، وهى من السلالات المتخصصة فى إنتاج اللحم الجيد اللون الزيتى بالجسم هو اللون الأحمر ، والوجه لونه أبيض ، وتمجد مناطق يضاء أيضا على الأرجل وأسفل البطن ومقدم



(شكل ١٨) حبل مرغورد (لحم)

الصدر والرقبة والغارب، وطرف الذيل (النشة) شعر مجعد نسيًا، وغالبًا ما يحيط العين شعر أحمر اللون. تتميز بالحجم الكبير، فيصل متوسط وزن الذكور البالغة منها إلى حوالي ٢٢٠٠ رطل أو يزيد، ويصل متوسط وزن الإناث البالغة منها إلى حوالي ١٥٠٠ رطل أو أكثر.

الرأس قصيرة والقرون شعبة وتخرج متعامدة على الرأس ثم تنحني إلى الأمام منحنى قليلًا إلى أسفل،

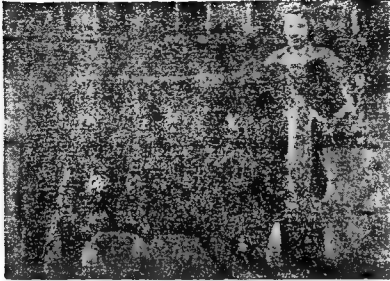
يمكن تسميتها بسهولة وبسرعة، وهي حيوانات ذات مزاج جيد ونشطة، تلائم المزارع الواسعة ولا مثيل لها في ملائمة للرعي بنطاق الزراعة الكثيفة. ويصير قلة إنتاجها لبن، ونادرًا ما تكون لإنتاجها صبروع جيدة.



(شكل ٢٩) عجل شهريون (لحم)

الشهريون : هي سلالة من سلالات ماشية اللحم البريطانية الضخمة الحجم ألوانها مختلفة ، فيها ماهر أحمر ومنها ماهر أبيض ، ومنها أيضا ماهر طوبى اللون . تنتج من اختلاف ألوان الأبوين حينما يكون أحدهما أبيض والآخر أحمر اللون . متوسط وزن الذكور البالغة منها ١٨٠٠ - ٢٢٠٠ رطل أو أكثر وأوقعا ما كان ٢٠٠٠ رطل . وتزن الإناث البالغة منها ١٤٠٠ - ١٥٠٠ رطل قرونها شبيهة التون وقصيرة ومستديرة الأطراف . والمخطم لحى اللون .

وهي حيوانات مازدة جدا وذات مزاج جيد ، تضمن بسرعة ويسهولة تعتبر إناثها أعلى إدراة من إناث أى سلالة ماشية لحم أخرى ، تتميز بضرع كبيرة ولقد حصدت خواص إنتاج اللبن في حيوانات منها كوت فيا بندق سلالة تجمع بين إنتاج اللبن واللحم ، هي سلالة شهريون اللبن ثاقبة القرض .



(شكل ٢٠) عجل أبردين أنجس (لحم)

الأبردين أنجس: سلالة لحم إسكتلندية، ولونها أسود وعدة القرون، الحجم فيها يماثل الحجم في ماشية الشورتهورن. يصل متوسط وزن الذكور منها إلى حوالي ٢٠٠٠ رطل ومتوسط وزن الإناث منها إلى ١٤٠٠ رطل. رؤوسها قصيرة وعريضة وقوية في السطح العلوي بين مكان القرون أي عند ناحية الرأس. والجسم مغطى بشعر قصير. ومن إناثها ما يتميز بخواص لإدرار جيدة. وهي حيوانات مزاجها يميل إلى المزاج العصبي وهي ليست في هدوء الشورتهورن. ومع ذلك فهي جيدة التسمين وتنتج لحماً طاقاً للجودة.

الاقسام ماشية اللحم في السوق

تقسم ماشية اللحم إلى ستة أقسام رئيسية معترف بها في الأسواق الكبيرة. كل قسم منها ينقسم بالتالي إلى مجاميع. كل مجموعة منها تنتمي إلى درجة معينة وذلك بحسب درجة جودتها والأقسام الرئيسية الستة هي:

- ١ - العجول للخصية Beef Steers: هي عجول مسنة يتراوح سنها من ٢ إلى سنوات وقد يصل أحياناً إلى ١٠ سنوات وتحتوى على نوعين، نوع مسمن تسمينا

سريما على مواد غالبيتها مركزة، والنوع الآخر مسمن تسمينا بطينا على علف أخضر غالبا. والنوع الأول يفوق النوع الثاني في العدد هذا القسم، أو في أى قسم آخر منتج اللحم. والعجول المخصصة للسمنة تسمينا سريما تكون عادة أكثر ربحا من غيرها، وتغطى نسبة تصافى تتراوح بين ٢٥٪ إلى ٦٧٪، وتغطى ذبائحها أحسن وأوفى قطعايت لحم. ومن العجول المخصصة ما يسمى «حوى» وتشمل هذه التسمية كل حيوان يقل وزنه عن ١١٠٠ رطل ويحمل كمية كافية من اللحم وحالته تسمح بالذبح. أما العجول المخصصة للتجلى. فهي وزن ٢٠٠ رطل أو أكثر، وتغطى ذبائح يصل وزنها ٧٥٠ رطل أو أكثر ولكن الطلب عليها محدود.

٢ - حيوانات الجزوة Butcher Stock : تشمل العجلات والأبقار والطلاق والذكور الكاملة، للباقة للذبح وللإنتاج اللحم، وهى تغطى نسبة تصافى تصل إلى ٥٠ - ٦٣٪، وتباع أغلب ذبائحها لتجار التجزئة في القرى وللعدن والجزاوين، ومن هنا جاءت تسميتها نسبة للجزاير. وغالبية هذه الحيوانات تسمن تسمينا بطينا على علف أخضر.

٣ - حيوانات التطيب والتقطيع Canners & Cutters : تشمل كل الماشية للباقة لأذبح ذوات الحالة غير الجيدة، التى لا تصنع لسمين لإنتاج اللحم الجيد. وهى تشمل الأبقار والعجلات والذكور الكاملة والطلاق والعجول والعجول المخصصة، ولكن تكون معظم ماشية هذا القسم فى صورة أبقار كبيرة السن نحيفة من سلالات أبقار البن غالبا. وتغطى ماشية هذا القسم نسبة تصافى تقدر بحوال ٣٥ - ٥٥٪.

٤ - العجول الوضيعة (الباني) Veal Calves : هى عادة لإنتاج ثانوى من ماشية البن، فأغلبها ذكور متجة من سلالات البن وهى ليست مربوعة في تربيتها وتضيتها وتسميتها كحيوانات لحم. والمودج المرغوب فيه في هذا القسم هو حيوان أملس، رأسه صغير وعظامه دقيقة، تملأ الرقبة ومقسم الصدر ضلوعه

مكسوة جيدا بالحم ، وظهره الكلاوى فيه عريض : وآباطه ملتدة . وكذلك الإلية ملتدة بالحم هى والأفتاذ والصغى أو الضرع . جلدهما طوى وشعرها لامع سيك طويل لين ، والتيل أشعث . تعطى حيوانات هذا القسم نية تصافى من ٦٥ ٪ إلى ٧٠ ٪ / وأحسنها ما ينتج بالتغذية على اللبن والإدارة الحسنة والمجول الرضعة التى لم تحصل على قدر كاف من اللبن وحصلت على قسط كبير من الراحة وأخذت وقتا طويلا فى مرحلة توصيلها إلى السوق ، تكون رديئة وغير مربحة . وحيوانات هذا القسم تزن من ٨٠ إلى ٤٥٠ رطل ، وتكون فى عهد من ٢٠ إلى ٣٠ أسبوع أو أكثر .

٥ - ماشية التسمين السريع والتسمين البطيء Stockers & Feeders : تشمل المجول والماشية من سن السنة والستين أو أكثر ، كما يشمل هذا القسم أيضا عجول منخبة وعجلات وأبقار وذكوز كاملة . وتكون ماشية التسمين البطيء عادة أصغر سنا وأخف وزنا وأخف جثثا وأرخص ثمنًا من ماشية التسمين السريع وذلك قبل إجراء التسمين لكل منهما . وتسمن ماشية التسمين السريع على مواد غالية الثمن مواد علف مركزة ، أما ماشية التسمين البطيء فتسمن على مواد علف خضراء أو تباع بعد تمام تسمينها على هذه المواد للذبح ، أو قد تحول فى أواخر تسمينها لتغذى على مواد علف غالية الثمن مركزة وذلك لتمام تسمينها بطريقة التسمين السريع .

٦ - الماشية المطلوب والماشية للحل Milkers & Springers : هى أبقار وعجلات ماشية اللبن ، وهى تباع بالرأس ، بينما تباع ماشية بقية الأقسام بالوزن . والماشية المطلوب هى ماشية عمرها ، أما الماشية الناضجة فهى تكون منتظمة فى الحل وعلى شكل الرضخ ، ذلك منظوما ولونها وتكوين حرها على أنها ستكون مفيدة كحيوان منتج لبن بعد أن تلد . وتوقف قيمة حيوانات هذا القسم على أسعارها التى يمكن تقديرها عن طريق أساليبنا .

أما بالنسبة للموجات كل قسم من الأقسام السابقة فهي .

فاتق - مختار - جيد - متوسط - على .

ويحدد درجات كل قسم وقيمه ما يأتي :-

الشكل - جودة النوع - الحالة - وقد يكون العمر والوزن أيضا أثر في مبنا الصدو ويلاحظ أن المجهول الخاصة تبين بدرجة تفوق أي حيوانات أخرى ، وبالرغم من أن عملية التسمين لا يزيد من اللحم أو العضلات في جسم الحيوان إلا أن التسمين يزيد من قيمة المجهول الخاصة لما يأتي :

١ - يضيف إلى وزن الجسم .

٢ - يحسن في شكل ومظهر الحيوان .

٣ - يزيد من نسبة تصافي العيوان .

٤ - يغطي الذبحة بالدهن حتى يمكن اجتازها في التلاجات مدة طويلة إلى أن تخرج وتصبح في حالة صالحة للبيع المستهلك .

٥ - تعريف الدهن في اللحم يزيد من حجم العضلات ، مما يجعل قطاعات لحم الحيوان متممة وشمكة غير نحيفة .

٦ - الدهن يجعل اللحم أكثر طراوة وأغزر عصاره ويحسن الطعم .

٧ - يطهر اللحم للحم أحسن من اللحم غير المسمن .

٨ - اللحم المسمن مغذي أكثر من اللحم غير المسمن .

تسويق ماشية النعم

كان تسويق الماشية يتم قديما - حين لم تتوفر وسائل النقل الحديثة - بطريق تسير الماشية على الأقدام موبحيا في جماعات حتى تصل إلى السوق ، حيث تباع أو تبيع للاستهلاك المحلي . وفي هذه الطريقة كان يفضل تسير الماشية في أماكن بها مراعى ، حتى تحصل على غذاء مناسب وبالجمان أنما سيرها ، ويعمل ذلك الغذاء

على تقليل القصد في الوزن أو في عدد الماشية، أثناء الطريق السوق ويتضمن وسائل النقل، أمكن إستخدام الكسك الحديدية في نقل ماشية اللحم وبذلك أمكن توصيلها إلى الأسواق البعيدة طوال العام، عاشت الماشية حيت بين المربين والمتجين في مناطق الرعي الجيدة وتطافرها في مناطق الرعي الأقل جودة. وكانت الأسواق -حيث بسيطة- وإنحصرت أهميتها في توفير الماشية للبيع والاستهلاك المحلي فقط. ولكن عندما زاد الاهتمام بطرق حفظ اللحم وتخزينه وتصنيفه، توجه الاهتمام بالأسواق لتدجها أخرى بجانبها علاوة على الجهات المحلية، فتكونت بذلك الأسواق الكبيرة وتوسعت مهمة السوق لتشمل أغراض أخرى منها مد إماكن وجهات تصنيع اللحم، فواد بما لذلك الإهتمام بماشية اللحم النامية بها وتحسين إنتاجها، وخاصة بعد ظهور التلاجات وطرق الحفظ الحديثة، فقيت ماشية اللحم إهتماما كبيرا من كل من المربي والتج والمصنع والمعي، بجانب المستهلك. وسرعان ما قل السوق إلى إماكن إنتاج اللحم ذاتها وبيع ذلك انتقال المجازرو والمذابح الرئيسية إلى حيث يتوفر وجود ماشية اللحم بكثرة، وذلك حين ظهر أن الذبائح تأخذ عند نقلها حواقل كثيرا عما تأخذ الماشية الحية. فنخفض ذلك من تكاليف النقل إلى إماكن البعيدة، حيث يتم استهلاكها. كما قل ذلك من نسبة تعرض الماشية للنزق أو القصد في الوزن وهي في الطريق إلى السوق، أو الإصابة بالجروح والسمجات التي تعرض لها الماشية الحية أثناء النقل، مما ينخفض من قيمة ذبائحها عند تسويق لحمها. واختلعت أنواع السوق بعد ذلك، وكان النظام المتألق أنواع الإنتاج والتسويق والتعبئة والتصنيع، وزاد الإهتمام الفردي والحكوى به، ولقد أثر كل في تكوين ماشية اللحم وزاد الإهتمام بها بدرجة كبيرة، فأصبحت على مر الزمن قائمة العوزة التي بالأغراض التي تربي من أجلها.

تقد ماشية اللحم أثناء تسويقها حوالي ٢ - ٤٪ من وزنها، إذا ما أخذ

ذلك التسويق حوالى يوم أو أقل ، وتزيد نسبة التفقد عن ذلك لو طالت مدة التسويق . ففضل إلى حوالى ٨ ٪ في عمر ثلاثة أيام . إن هذه النسبة محسوبة على أساس وزن الماشية بملء ، أى بعد تغذيتها على التبن وسقيها عند عرضها للبيع بعد وصولها السوق ، فنسوبا إلى وزنها عند بدء نقلها إلى السوق ، فمصادرة يوم السوق بتغذية ماشيته بمجرد وصولها السوق بأن يمددا بكميات وافرة من التبن وإعطائها الماء اللازم لها ، وذلك قبل عرضها للبيع . هذه العملية تسمى « اللله » . وهي مارة لأن لما أثر مهنده على الماشية . ولأنها تعالج للظهور الجامع الذى يملو عليه الماشية للسوسة ، وخاصة المتوفرة من أماكن بعيدة عن السوق بمسافات طويلة ، بالإضافة إلى أن هذه العملية تزيد من الحيوان . ويقدر للفتري « اللله » بطريق مختلفة ، خصوصا عن طريق درجة إمتلاء الكرش ، ولذا فإن اللله لا يعتبر عاملا من عوامل زيادة نسبة التماق ، فهو يتأخذ فقط على تحمين مظهر الحيوان بدرجة إمتلاء كرشه . لاسميه ، أو زيادة اللحم في جسمه . ويلاحظ أنه في الأيام الحارة حينما تبقى الماشية لما كثيرا في عملية اللله ، يتعد للفتري عن السوق أطول مدة ممكنة حتى يفقد الحيوان جزءا كبيرا مما تعاطاه من ماء زائد .

التعقيم في التفقد والإصابة بالسهجات

والجروح عند التسويق

يعتبر الحيوانات الزراعية عند نقلها إلى السوق قد يعرف أيام قد الطريق وهو يزيد في المسافات الطويلة نميا ، ويجب العناية بالحيوانات الزراعية نهاية فائقة أثناء نقلها إلى السوق ، وإذ لم تراعى سلامة الحيوانات أثناء النقل ، فإن السهل إصابتها بالسهجات ، ونتيجة لذلك ، تظهر في لحومها بعد الذبح التهابات موضعية واضحة وذلك إذا تم ذبحها في عمر ٣ - ٤ أيام من إصابتها ، الأمر الذى يفسد ذبائحها ولحومها ويمرض الكنتج منها للاعدام لعدم صلاحيتها للاستهلاك

الآدى . ويلاحظ أن تجربة الحيوانات المراد ذبحها أو إزعاجها أو ضربها بالسياط أو العصي ، تسبب عداوتها بحسب مؤقتة ، وإذا ما ذبحت الحيوانات وهى على تلك الحالة ، فإن لحومها تكون منه أى ذات لون أحمر تارى ، ومثل هذه الحيوانات لا يمكن تصفية الدم منها جيدا عند الذبح ، منعا بالإضاعة إلى أنه يترى ذبائحها سمجات والتهابات فى أماكن شتى منها يتج عنها غسالة تامة لأداس لها طائلا أنه فى للتدوير تجنبها . لذلك وجب أن يراعى الحرس الشديد عند رعى ومعاول وقتل وتسويق الحيوانات للعدة الذبح حتى يحصل منها على ذبائح سليمة ، فالناية بالحيوانات قبل الذبح هى أول الخطوات اللازمة لإنتاج لحوم ذات جودة نوع عالية ، من الحيوانات التى تم تسميتها بطريقة جيدة وأحدث الذبح .

اختيار الحيوانات للذبح

عند اختيار الحيوانات للذبح ، يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عدة عوامل أهمها :

- ١ - الحالة : تختار لذبوح حيوانات من السلالات المتخصصة فى إنتاج اللحم ما أمكن ، ذلك لأنها أقدر من غيرها على إنتاج كميات كبيرة من اللحم ، وهى أسرع فى التسمين من غيرها ، وتحمل فوق لحومها دها أزيد ، ولا يكون حصول أحلبها غللات زائدة من الدمن كما هو الحال فى الحيوانات غير المتخصصة فى إنتاج اللحم كاشية اللبن . ويطلق الحيوان الجيد التسمين من السلالات المتخصصة فى إنتاج اللحم نسبة تصافى أعلى من غيره ، وتحتوى قطعا على كميات أكبر من اللحم التى تصلح للشواء أو التحمير .

- ٢ - الحالة الصحية : تختار الحيوانات ذات الطير الصحي والحبة للأكل التى تأكل جيدا ويكثر ، فكل هذه الحيوانات تكون عادة سليمة من أى مرض من الأمراض .

- ٣ - الحالة العامة : إن الحيوانات السمنة بطريقة جيدة تطلق ذبائح

حالتها العامة جيدة ، إذ يغطيها الدهن بدرجة متوسطة على الأكتاف والظهر والإفخاذ ، دون زيادة في دهن الأمعاء (الطرب) وحول الكلاوي والحيوان المسمن على تجمل المراعى والجرب يكون دهنه أصفر اللون نوعا ما ، وله أكثر ليونة مما لو سمن على غير ذلك من مواد غذائية . ولا ينقص ذلك من درجة جودة لحمه ، حيث أن اللون الأصفر مما دلالة على وجود كارتين إضافي مخزون في الدهن ، وهذا أمر هام ، إذ أن الكاروتين من المواد الغذائية الضرورية لحياة الإنسان والحيوان على السواء . ويجب أن تكون الحيوانات في حالة متوسطة من السمنة ، وهذه الحالة يصل إليها الحيوان الجيد المسمن بطريقة جيدة ، ومثل هذه الحيوانات تعطى لحوما مشبهة وعصيرية . ويلاحظ أن العضلات المحيطة بالصلبة تنقصها مكونات اللحم ، بينما تكون ذبايح الحيوانات زائدة التسمين مسرفة وبها فضلات كثيرة تفقد منها بالإزالة عند التقطيع .

وبصفة عامة ، إن وجود أنواع اللحم ذو القوام الجيد والألياف المناسبة للحجم والليونة ، تنتج من حيوانات ذات عظام دقيقة لمساء ، فالحيوان ذو الإكتاف الخشنة في الجسم ذو الزوايا المدية أى العادة ، يكون عادة فقيرا في جودة النوع ، فهذه الصفات الرديئة تدل بوضوح على أن ذلك الحيوان به فضلات كثيرة ستفقد بالإزالة بعد الذبح والتقطيع ، ويتج في النهاية ذبيحة من درجة رديئة ، يكون النقص فيها كبيرا . أما الحيوان ذو جودة النوع ، العالية فيعطى ذبيحة لا يفقد منها إلا نسبة محقولة تكون في الحدود الدنيا للنفقة .

٤ - العمر : إن الماشية الصغيرة الدن ، كنكات دهنه من العجوز النحسة والبعجلات . المدة بطريقة جيدة تسمينا ملائمة (أصبحت في حالة متوسطة من التسمين) ، ومتى تكون قد زاد وزنها زيادة ملحوظة بعد التسمين تعطى عادة ذبايح أجود من ذبايح الماشية البالغة أو الأكبر منها سنا . واللحم المستمد من مثل هذه الحيوانات الصغيرة ذات الحالة الجيدة يكون عادة متوسط التمرق بالدهن ويمكن بالعين المجردة مشاهدة عروق الدهن المتخلطة لعضلات ذلك اللحم الرمري في أى قطاع عرضي لهذه العضلات ، وخاصة عضلات الرزيف والقبل التي يجب شكل قطعها

في الحيوان شكل الظارة وهي في وضعها فوق العمود الفقري للحيوان ، وذلك إذا ما قطعت الذبحة عرضا عند منطقة الظهر أو قطن الحيوان . ويكون لدينا طبقة خارجية من اللحم المستوى في السك تغطي الذبحة كلها . وكقاعدة عامة يكون لحم مثل هذه الحيوانات لونه أحمر كرازي فاتح .

الأعداد للذبح

يجب أن توضع كل رأس ماشية في مراح وحدها ، وذلك في اليوم السابق للذبح ، وتضع عنها النذاء لمدة ٢٤ ساعة قبل الذبح ، ولكن يسمح لما يصدر مائي طول الوقت لتشرب حاجتها منه .

الذبح والسلف

يجرى في الخارج بطريقة تعرف باسم الطريقة الإنسانية ، وفيها تربط كل رأس من الماشية جيدا بحيث تكون في وضع ثابت مناسب ثم يضرب الحيوان في وسط فقرجتيه تماما بواسطة إما بلطة حادة مديه الطرف أو آلة خاصة أو بتدققة تطلق الرصاص من عيار ٢٢ ر . ويسبب ضرب الحيوان في هذا الموضع بأى آلة من هذه الآلات مثل الحيوان وقدع لوعى لمدة دقائق ، ويفضل استخدام البلطة عن اطلاق الرصاص حيث أن اطلاق الرصاص لا يسر اجسراء عملية تصفية دم الحيوان بالذبح على الوجه الأكمل . فينتج عن ذلك احتباس كمية كبيرة من الدم بلحم الذبيحة . مما يقرب منه إنتاج قطيعات لحم مدعمة تعرض للعداد وبسرعة ، ويكون منظرها بعد الطهي غير مقبول .

وحينما يقع الحيوان على الأرض بعد شله ، يسرع برفعه من أرجله الخلفية بواسطة جذير حديد متين ، ويطلق بحيث تكون رأس الحيوان بعيدة عن الأرض بحوالى ١٨ - ٢٤ بوصة على الأقل ، ثم يمسك الذبائح القدم الأمامية اليسرى للحيوان بيده اليسرى ، مع تم التمسك قليلا إلى أعلى ، ثم يفتح بالتمسك المسك بها في يده

التي فتحه بجلد ربة الحيوان تقع على بين الب قليلا وتمد هذه الفتحة بالسكين من أمام الأرنجيل الأمامية حتى عظم الفك . وبعد ذلك يدخل الطرف المدبب السكين وحاقها الحادة متجهة إلى أعلى وفي وضع مائل ، لتنفذ خلال اللحم من الفتحة التي فتحت بالجلد ، مع دفع السكين إلى أعلى حتى عظم الصدر ثم السكين من تحت عظم الصدر وبين الضلوع الأولى للحيوان ، مع قطع الأنسجة جيدا حتى عظم الظهر على جانبي القناة الحوضية ، ثم توجه حافة السكين إلى أسفل وتغضن السكين حتى عظم الفك . وهذه الطريقة تقطع شرايين الرقبة Carotid Arteries عند قعرها داخل فراغ الصدر ، ويسمح ذلك بتجميع الدم داخل تجويف الصدر . ويجب مراعاة عدم وخز أو جرح القلب ، بل يترك سليما لينفتح الدم لأطول مدة يمكنه ، والمساعدة على إتمام عملية تصفية الدم ، تحرك الأرجل الأمامية إلى أعلى وإلى أسفل عدة مرات .

أما الطريقة التي تفتح بها الحيوانات في بلادنا فهي تجرى بإسك الحيوان جيدا ووريطه ووضه على أحد جانبيه على الأرض ، ويفضل وضعه على جانبه الأيسر ، وقد يستخدم الشكال أو الجبال في ربط الحيوان وإبقائه على الأرض ثم الإمساك به في ذلك الوضع ثم يذبح الحيوان بسكين حادة من أعلى ربة عند تحت الفكين وعلى بعد قرة أو قرنين من اتصال الرقبة بقرأس أو الجمجمة ، ويترك الحيوان لينزف دمه وحتى ، وتفتح فتحة في أسفل الرقبة عند عظم الصدر لتمر من تحت عظم الصدر وبين الضلوع الأولى للحيوان ، مع قطع الأنسجة جيدا حتى عظم الصدر لتقطع شرايين الرقبة عند قعرها داخل فراغ الصدر . مع مراعاة عدم اللسان بالقلب . ثم يجب الجلد عند عرقوب وجعل خفية ومغسل عسا طرية لتصل الجلد عن اللحم ، ثم ينضخ داخل هذا القالب أى بالقم أو بآلة تنضخ ، حتى يدخل المسواد تحت الجلد مع استعمال العصا في الضرب على الجلد لتوزيع

الماء بانتظام تحت جلد الحيوان المنبرج وفي العادة لا يتسع الهواء تحت جلد
الحيوانات المنبرجة في الخارج ، فهي عادة تكون في درجة تسخين تسمح بتكون
طبقة من الدم تحت جلدها تيسر سهولة السخ.

وبعد السخ عادة بأن تلخ الأرجل الامامية أولاً ، وكذا الرأس وتوال
هذه بمجرد إتهام الذئف وحقبة الدم ، وتترك بالرأس عادة فترة أو فترتين من
الراحة . وتلخ الأرجل الامامية بقطع الجلد من فوق الحافر أسفل عظمة للدفع ،
ثم تطلع الربطة العضلية *Tendons* عند المرقوب وإزالة التورم الحادث بالرجل.
ويضع الجلد من على بطن الاقدام الامامية من عند القطع إلى حوالى ٤ - ٥
يومات في الزكة وتسلخ الرأس بأحداث قطع في جلدها عند أعلى الجهة، ويضع
الجلد من ذلك الموضع حتى التفتحات الانفية ، ويصل الجلد من ذلك للموضع حتى
التفتحات الانفية ، ويصل الجلد على جانبي الرأس حتى التمكن ، ثم تول الرأس
من الذئبة بإصاكه الجلد اللوح بالذئب يسرى وقطع الرأس من الزكة أسفل
التمكن وعلى بعد فترتين بقط من قرات الزكة وبمجرد إزالة الاقدام الامامية
والرأس تفضل كلها جيداً بالماء البارد لإزالة ما يكون قد علق بها من دم أو بقايا
طعام خرجت من فم الحيوان للذئب . وتحصل على الاجزاء الصالحة للأكل من
الرأس بأن يزال اللسان بعمل شقين ، كل بمحار فلك من داخل أسفل الرأس ،
ويقطع اللسان بالسكين عند التضروف للوجود بأسنه في مكان اتصال قاعده ،
ثم يند إلى الخارج فينصل . وبذلك يتم الرأسين والتعدين بواسطة سكين حادة
يفصل بها اللحم من عظمة الجمجمة وتصل منه الاجن ، ثم يزال اللخ من الجمجمة
بإستعمال اللشار أو الناطور أو سكين حادة كبيرة قوية . ويوضع لحم الرأس
في وعاء به ماء بارد ويترك ليند ويصفى .
بعد ذلك تمل الذئبة إلى الارض وتخرج على ظهرها وتثبت في ذلك

الوضع ، وتزال الأقدام الخفية بنفس الطريقة المثبتة في إزالة الأقدام الامامية .
يقطع العرقوبين عند أعلى لارخاء كل رجل ، ثم يشق الجلد من كل حافر حذر .
العرقوب وإلى أعلى فتخد الحيوان بمسافة ٦ بوصة أسفل مفصل الفخذ ، ثم
تقطع كل قدم خلفية من عند مفصل العرقوب السفلي وذلك بالتطبيق حولها ثم تقي
عظم كل رجل فتقسم بسهولة .

فتح الذبيلة وشلخ جانبيها

يفصل الجلد من أمام عظم الصدر حتى الكتفة ، ويهوى ذلك بوضع السكين
في التفتحة التي عملت في الرقبة عند الذبج والإدماء . ثم تسحب السكين في خط
مستقيم إلى الخلف وعلى مقدم الصدر حتى التلع الأخير ، فاطمة في الجلد وفي
العم للوجود فوق عظم الصدر . ثم يقطع الجلد في نقطة وسط الأرجل الخفية
لكشف لحم الفخذ من الداخل ومن عند التلع الأخير يقطع الجلد وجدار
البطن إلى الخلف حتى التفتحة بين الأرجل الخفية يظهر الكرش ، ويراعى أثناء
إجراء ذلك عدم ثقب الكرش أو الأمعاء . ثم يبلخ الفخذان من الداخل ابتداء
من الخلف السفلي أو الضرع حتى التلع الذي أجرى عند إزالة الأقدام الخفية ،
مع مراعاة عدم قطع اللحم أو جرحه عند إجراء شلخ في كل فخذ ، ولا يبلخ
الجزء الظهري من الفخذ بل يترك لكل سلخه بعد تطبيق الذبيلة وشلخ الأرجل
الامامية بنفس الطريقة .

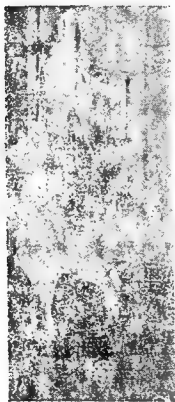
على ذلك شلخ جانبي الذبيلة بسكين حادة فاحصة الحافة تسن من وقت لأخر أثناء
الشلخ ، وهي عادة تكون مغطاة بالهملية ولا يستعمل إلا ما يوجد بالشلخ متابان تمر
السكين تحت الجلد للفتوح عند البطن مع مسك الجلد وجذبه إلى أعلى وإلى الخارج
وبعد ، فلهذا لحم جدار البطن يجرى شديدا مع مراعاة عدم جرحه أو

جرح الجلد ذاته ، حتى يفصل الجلد من على جانبي الذئبة إلى أبعد مدى في كل جانب . ويزال الجلد من على الكتفين بنفس الطريقة التي أزيل بها من على الكتفين ، ويراعى أن يترك على الذئبة النشاء الرقيق للوجود بين اللحم والجلد (الشفت) ، فوجوده لا يجعل اللحم يحف بسرعة كما بقية من التمرض للاصابة بالفطريات أثناء التخزين .

الرفع والتطيق .

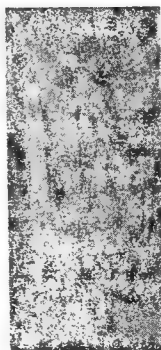
تعد الذئبة الرفع بأن ينشر أولا عظم الصدر ويستكمل نشر عظم الحوض ثم يوضع حامل الذئبة خلال رباط العرقوين بالأرجل النخفية ، وترفع الذئبة بتطبيق ذلك الحامل بمخزير واستخدام بكرة ؛ إلى ارتفاع مناسب لإستكمال سلخ التخزين مع مراعاة ترك النشاء الرقيق الموجود بين الجلد والدمع للنضى الفعدين ثم يسلخ الجلد عند وسط الذيل حتى آخر فتحة فيه تقريباً ، ثم تقطع هذه الفتحة ويحسب الجلد من على الذيل ويمسح العرقويان والتخنيضان بقطعة قماش نظيفة مصورة بعد غمسها في ماء دافئ . ويسلخ الجلد حول الترج ويحسب لمسافة ١٢ - ٢٥ بوصة على العمود الفقري ويترك لتدلى ، ثم ترفع الذئبة إلى مسافة أعلى حتى تبعد عن الأرض تماماً ، ثم يوضع وعاء بين الرجلين الاماميتين وتقطع الانسجة الضامة التي تحمل الامعاء داخلها (البريمون أو للتدليل أو الطرب) . ويراعى عدم قطع الكلاوى أو دمن بيت الكلاوى ، ثم يفصل حصول الكرثن لينخلص من الذئبة ويترك ليقع في الوعاء (شكل ٢١) مع مراعاة ألا يكون الكبد متصل به ، وهنا يأتي دور فصل الكبد والامعاء وإزالة للاراة من الكبد بحرص شديد ومراعاة عدم سكب أى سائل منها أثناء إزالتها ، ويزال الكبد ثم القلب فارتئين بعد قطع الحجاب الحاجز ، مع ترك حوالي ٢ - ٤ بوصات من الحجاب الحاجز بالذئبة . ويراعى أن يزال القلب

والرئتان والمرى مع بعضها ، ثم تملأ الذئبة قليلا لتقرب من الأرض في وضع
يسهل استكمال سلخ الأرباع الخلفية ، ثم يزال الجلد من على ظهر الذئبة (شكل ٢٢)
يجذبه إلى أسفل وإذا لم يخرج الجلد من الذئبة بسهولة يمكن استعمال السكين
للمساعدة في فصله ، ثم يجذب الجلد بعد ذلك ليتخلص من الذئبة مع تخلص
الكنتفين تماما حتى يبقى في النهاية الجلد عالقاً بالرقبة .



(شكل ٢٢)

سلخ الجلد من على الظهر .



(شكل ٢١)

إخراج الأحشاء الداخلية من الذئبة .

تصنيف لوشط الذئبة

تقسم أو تصنف الذئبة أو تخطط طولياً إلى تصنيفين (شكل ٢٣) باستخدام
مشار عظم ، ويساعد ذلك التصنيف على إحاطة الهواء بنصن الذئبة النافذة ،



(شكل ١٣)

فتنوى جيداً ويساعد ذلك بدوره على تبريدها
وتصميمها بسرعة ، كما أن ذلك يسهل تداول
الذبيحة ذاتها . وعند إجراء الشط ، يبدأ
بالنشر عند عظم الحوض حتى قبرات القطن
من الداخل . وبعد ذلك يمكن إجراء النشر من
الخلف أى والنشر واقف عند ظهر الذبيحة ،
حتى أن يعلم الناصر بسكين حادة على الظهر
فوق العمود الفقري لتوضيح المسار المطلوب
النشر عليه ، ثم ينشر في منتصف قبرات العمود
الفقري حتى الرقبة ، مع رفع الذبيحة أثناء

الشط إلى الوضع المريح للناصر ، بعد ذلك شط الذبيحة طولياً إلى نصفين يزال
الجلد من على الأرجل الأمامية والرقبة ، ثم تشط الرقبة ويفصل نصق الذبيحة .
ويمكن هنا شط الرقبة إلى نصفين باستخدام الساطور ، فاستعماله هنا أسهل من
استعمال المنشار ، ثم تغسل الذبيحة بماء البارد لإزالة كل الدم والافئذار التي تكون
قد علقّت بها ، وتغسل الأرجل الأمامية عدة مرات بالماء في سحب الدم من
الأرباع الأمامية إلى الخارج . ثم تزال قطع اللحم البارزة للخارج من الذبيحة
بدون إتظام ، باستخدام السكين ، حتى تصبح الذبيحة في النهاية ملءاء في مظهرها
وذات شكل منتظم .

اختيار الذبيحة

يجب إختيار كل الأجهزة الداخلية وكذا أجزاء الذبيحة ذاتها بدقة متناهية ،
لمعرفة أى شيء غير عادي قد يوجد في أجزائها المختلفة ، أو في حالتها العامة ،
عما قد يؤثر على صلاحية اللحم بها للاستهلاك الأدمى . ويقوم بهذه المهمة طبيب
يطبى مشيرن .

وعادة يكون وجود السخجات والخروج البسيطة والطفليات بأجهزة الجسم وأحشائها الداخلية ، وكذا الخوازيج الثقيلة (الدمامل) التي لم تفتح بعد أو الأورام القروية ، وأمثال ذلك ، من حالات موضوعية يمكن إزالتها من الدبحة بسهولة . أما وجود التهابات في الرئتين أو الأمعاء أو الكلاوى أو السطح الداخلى الصدر أو البطن ، أو الغوات المحيطة بالعديد من التلويبة الشكل الصفراء المنتشرة على الأجهزة والأحشاء الداخلية ، فهذا من الأمور الهامة التي يجب النظر إليها نظرة خاصة ، إذ يتوقف على حالة وجود كل منها مصير الدبحة ، ويقرر ذلك المصور الطبيب البيطرى المختص بنفسه الحزم .

التهاب بالأحشاء الداخلية

بمجرد إزالة الكبد يتم فحصه جيداً للبحث عن خوازيج أو أى شئ شاذ . هادى به ، فإن وجد ملياً ، يوضع في حوض به ماء بارد . ويقطع القلب عند الأذنين ويقطع ويضلل لإزالة جملطات الدم الموجودة به يوضع في حوض به ماء بارد . وبمجرد إزالة اللسان من الدبحة ، يحك جيداً لإزالة كل طعام قد يكون عالقاً به . ثم يوضع في ماء بارد أيضاً لتصفية . وبعد ترك هذه الأجهزة كلها لمدة حوالى ساعة . يخرج من الماء البارد كل الكبد والقلب واللسان والتذيل ولحم الرأس ، وتعلق في مكان مناسب لتصفية الماء منها حتى الجفاف .

ويفضل دهن الامعاء (التذيل أو الطرب) من حول المعدة باليد ، وتفصل الامعاء من دهن المساريقا بالنكين ، ويمكن الإستفادة من هذا الدهن إذا لم يكن قد أنشف أثناء العمل ، وذلك باستخدامه في الطبخ كبديل للسن ، أو في صناعة الصابون .

ويمكن إستخدام المعدة الأولى والثانية العيوان في عمل الكرشة المطبوخة ،

ولإعداده لذلك ، تقطع اللعنة الأولى والثانية وتفرغ عثوباتها وتنظف جيداً قبلها على ظهرها وتسل جيداً في ماء بارد ونظيف ثم تعلق لتصفية الماء منها .

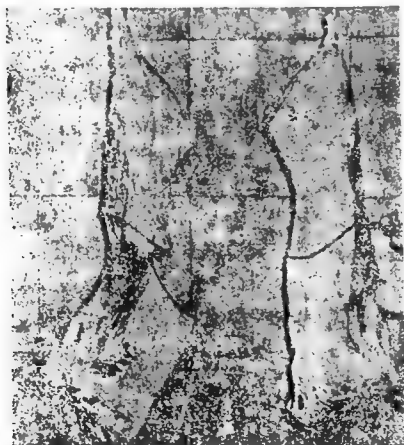
تبريد وتصفيح الذبيحة

تحتوى أندجة ذبائح حيوانات اللحم في كثير من الأحيان على بكتيريا قد تهدد اللحم طالما لم تتخذ الإجراءات اللازمة لإيقاف نشاطها . وتعرض الأجزاء السميكة بالذبيحة كالأضلاع والأكتاف مثل ذلك تضاد أكثر من الأجزاء الأخرى . ولقد أمكن التغلب على ذلك بتبريد وتصفيح Chilling الذبيحة المتلذجة الباقية ، في أما كن درجة حرارتها الداخلية لا تزيد عن ٤٠ درجة فهرنهايت ، في خلال ٢٤ ساعة . ثم تحفظ الذبيحة بعد ذلك في درجة حرارة ٣٢ - ٣٤ فahrenheits حين القطع ، مع مراعاة عدم السماح بتجميد الذبيحة أثناء تصفيحها . وقد يتطلب الأمر لعظم تعرضها للتجميد حيث وضعها في مكان موى ، أولتها في قماش يحبسها من التجمد ويساعدنا أيضا على تجميد سطحها الخارجى . وعند إجراء التفتيش يجب حكمة تماما على الذبيحة وربطة جيداً بالمشابك ويفضل أن تترك الذبيحة المصقفة عدة أيام قبل تقطيعها ، ويساعد ذلك على مرور اللحم أثناء هذه المدة في مرحلة التيس الرى ، والتي تأخذ حوالى ٣-٥ أيام ومن المرغوب فيه أن يستمر التخزين أو التعتيق في جحر التصفيح لمدة ١٠-١٤ يوم أخرى في درجة حرارة ٣٢-٤٣ ف، إذ يساعد ذلك على تحسين طعم ودرجة ليونة اللحم وطراوته وقوامه إن الذبائح التي تترك للتعتيق لمدة طويلة كئذه يجب أن تكون مغطاة بالذمن جيدا مع حمايتها تماما من هبات الجو الفجائية بحفظها في أماكن يمكن التحكم في درجة حرارة أجوائها . ويجب أن تعلق الذبائح المصقفة والمراد تصفيحها أثناء التعتيق متجاورة لبعضها مع عدم السماح بالاصطكا بعضها ، بل يجب أن تترك بينها مسافات يمر فيها الهواء بسهولة ليتم تصفيحها على الوجه المناسب . وإذا لامست الذبائح المصقفة العائقة بعضها البعض ، فإن ذلك يؤخر عملية تصفيحها ، فيتأخر العظم من ذلك ويتغير لونه ويصبح محمر اللون أو غامق ، ويتعرض اللحم - بل والذبيحة كلها - للتلف .

التطعيم

لا توجد طريقة مثلى لتطعيم ذبائح للماشية ، غير أن عملية التطعيم تروقف على القصد الذى تستخدم لأجله الذبيحة ، فإن كانت تعدد للبيع ، فيجب أن يتلائم التطعيم مع الإحتياجات المحلية فى الجهات التى سيباع فيها اللحم . أما إذا كان القصد هو الحفظ بالتجميد ، فيجب أن تكون كل قطعة فى حجم ومواصفات تتناسب وتلائم مع سهولة الطبخ حين الاستهلاك .

للحصول على أكبر كمية من اللحم من الذبيحة وتقليصه ، ويجسدى تطعيم الذبائح المعنى بها ، بأن تقسم أولاً إلى أربعة أجزاء رئيسية (لكل ٢٤) ، أى إلى



(شكل ٢٤) تطعيم الذبيحة إلى أرباع أمامية وخلفية

أربعة أرباع ، بطريقة التصلع ، وذلك بإدخال السكين بين التصلع رقم ١٢
والتصلع رقم ١٣ في كل من نصف الذبينة في مكان متوسط بين عظام الظهر
والأباط أو البطن ، أى في وسط جانب الذبينة (عند التمثلة رقم ١ في شكل ٢٥)



(شكل ٢٥) قطعات ذبينة ماشية العم

ثم يقطع بين الضلعين وعلى امتدادهما حتى عظم الظهر (إلى القطعة رقم ٢) ثم حتى البطن (إلى القطعة رقم ٣) وفي المستوى الذي وصل إليه القطع عند عظم الظهر مع ترك جزء - ٤ - ٥ بوصات من جدار البطن دون قطع ليحمل الأرباع الأمامية حينما ينشر عظم الظهر لفصله. وبعد إتمام النشر، قد يقطع جدار البطن وتفصل الأرباع الأمامية للقطوعة وتلقى إعدادا لتطعيمها :

تفصيل الأرباع الأمامية

في كل ربع أمامي، تفصل منطقة الكتلية أو الريش Prime Rib، بأن يقطع بين الضلع الخامس والسادس ثم من القطعة رقم ١ وعلى بعد ثلثي المسافة بين عظم الظهر إلى أطراف الضلوع (أي بين القطعة رقم ٢ إلى القطعة رقم ٣ بالشكل) يبدأ بقص الضلوع بالشارف في خط متعامد عليها تقريبا، إلى وسط جانب الصدر تقريبا (عند القطعة رقم ٤) ثم تنبه عرضيا بين الضلع الخامس والسادس حتى عظم الظهر (إلى القطعة رقم ٦) تفصل منطقة الكتلية أو الريش. ثم توضع بقية الربع الأمامي على منضدة بحيث يكون العظم إلى أسفل ويفصل الذراع الأمامي بواسطة النشر في خط طول من وسط الصدر (من القطعة رقم ٤ إلى القطعة رقم ٥) ويكون النشر متعامدا على عظم القراع وقاطعا في اللحم وبذلك يمكن إزالة كل من قطعة الصدر Plate وقطعة قدم الصدر أو القشرة Brisket ثم تفصل الرقبة أو الدوش Neck بقطعها على طول الخط من القطعة ٨ حتى القطعة ٩ ينشر وذلك خلال الفقرات، فتبقى آخر قطعة في الربع الأمامي وهي الكف أو بيت الفوح Square-cut.

ويمكن الحصول من الأرباع الأمامية على اللحم اللازم للاستهلاك التقاضي بأن تقسم الكف أو بيت الفوح إلى قطع كباب حة، بإزالة قطع اللحم أولا بالسلك للزغب من فوق الضلع الخامس، ثم من على العظم للستير السميك وممكنًا، وربما أمكن إزالة عدة قطع عرضية بسلك مناسب لعمل Steaks، وذلك قبل تقطيع بقية هذا الجزء إلى كباب حة. يمكن قطع الذراع الأمامية إلى

عدة أقسام صغيرة بالمنشار لتستخدم في السلق ، أو يفعل منها اللحم غن العظم لإمتزاج قطعية للوزة . وإذا ما قطع التبراع إلى أقسام بالمنشار يمكن استخدام اللحم هنا في الترم والعظم لعمل الشورية . وتقسّم قطعة البكتلية أو الريش إلى قطع صغيرة كل منها ريشة قائمة بذاتها أو أكثر وبمسك مناسب لتستخدم في الشواء أو التجميد (شكل ٢٦) .

تزال الأغشية البيضاء الخارجية من على الصدر كله وذلك بعمل شق على طرفه بالكين أو لاشم يستكمل رفعها بالإصابع وتزال بالخط وتقسّم قطعة الصدر الطويلة إلى جزئين على طول الخط من القطعة رقم ٤ ، إلى القطعة رقم ٧ فحصل على قطعة مقدم الصدر وقطعة الصدر ، ويمكن استخدام قطعة مقدم الصدر أو القشرة في عمل الكبر وتديف أي اللحم للتبل . وتقطع قطعة الصدر إلى أجزاء كل منها يحوى من ضلع إلى ثلاثة أضلاع وتستخدم كضلع صغيرة للشواء أو التجميد .



(شكل ٢٦ قطع الريش والبكتلية)

ويمكن إزالة اللحم من الرقبة أو العرش لعمل الكتفة واستخدام العظم لعمل الشوريه ، أو تقطع الرقبة بالعظم واللحم إلى أجزاء مناسبة واستخدامها في عمل اللحم للسلق أو الشوريه أو الفت .

تقطيع الارباع الخلفية

يوضع الربيع الخلفي على المنضدة والجزء الناعلي منه إلى أعلى ، ويزال مئة قطعة البطن أو البانث Flank بقطعها على طول الخط من القطعة رقم ١ إلى القطعة رقم ١٠ ، على أن يكشف القطع عند هذه القطعة قطعة لحم حراء . وتزال الكلاوى بأن يملح أولا تحت دهن الكلاوى ثم تجذب كل كلية بعد ذلك باليد . ثم يفضل بعد ذلك قطعة الصدفة أو الـ *Lozin End* ، ويترك الكلاوى *Short Loin* من المكورة *Rump* والسند *Round* . ويجرى ذلك بأن يقطع عند القطعة رقم ١١ وتقع في وضع متوسط بين رأس الذيل ووجه ارتفاع قوس الحوض على بعد حوالي ٤ قنات قطية ، ويتم القطع هنا بالكين وعلى بعد حوالي ١ بوصة أمام عظمة الناقة إلى الخط الذي أزيل من هدهما البطن ، وذلك على طول الخط من القطعة رقم ١٠ إلى القطعة رقم ١١ . وبعد تقطيع اللحم إلى العظم ، يستكمل القطع على طول نفس ذلك الخط خلال العظم بالنيان والكين أيضا مع مراعاة الحوض حتى لا يخرج سطح خشن غير منظم ينبغي إحتياك للنيان . ثم تفصل المكورة عن السند بالقطع على طول الخط من القطعة رقم ١٢ إلى القطعة رقم ١٣ ، على أن يكون هذا الخط خلف عظمة الحوض وموازي لما تماما على جانبيه وتفضل الساقة *Hock* ، بالرجل الخلفية *Hind Shank* ، بأن يقطع اللحم حتى العظم من على خلف الرجل الخلفية على طول الخط من القطعة رقم ١٦ إلى القطعة رقم ١٧ خلال المفصل الموجود في هذا الموضع . حيث يفضل هذا الجزء عده .

ولاستخراج قطع اللحم من هذا الجزء من الجسم، يقسم بيت التلغزوى الطويل إلى جزئين أحدهما هو بيت الكلاوى Short Loir، والثاني هو الروزيف أو الصدقة Loin End، وذلك على غرار الخط الممتد بين النقطة رقم ٤؛ والنقطة رقم ١٥. وتحتوي هاتين القطعتين أحسن وأجود وأعلى قطعيات اللحم في الذبيحة وتصلح للتحمير أو الشواء، وكذلك لعمل Steaks منها بتقطيعها عرضيا إلى صدق قطع بسلك مناسب، أو قد يستخرج من هرق الروزيف من الصدقة، وع. الأتركون من بيت الكلاوى حيث يوجد تحت لحم القيلة. وتزال الكلاوى من الدهن وتند الطهور. ويمكن فصل الدهن من قطعة البطن أو البانث في حال اللحم من هذه القطعة ويستخدم في الترم وعمل الكفتة أو السجق أو يمكن استخدام حنلات اللحم منها بدون فرم في عمل قطع الشواء.

تفصل المكوة من عظم الخوض أو العانة وتلف وتربط ويشذب اللحم الشقي منها ليستخدم بمختلف طرق الطهو. ويمكن تقسيم التنفة إلى ثلاثة أجواء باتباع تفاصيل حنلاتها، تقسم إلى «وش التنفة» أو الجزء الخارجى، و«الطيانكو» أو الجزء الداخلى، ثم السائة Heat of Round. ويمكن قطع شرائح لحم عرضية من التنفة رأسا وعمل Steaks منها، أو قطع أجواء منها بطول ستة يوصات لعمل كباب حة أو الترم وعمل الكفتة والسجق، كما يمكن معاملة السائة بالرجل النخية كمعاملة للوزة بالرجل الأمامية من حيث التقطيع إلى عنفة أقسام صغيرة لتستخدم في السلق أو فصل اللحم عن العظم فيها فيستخدم اللحم في الترم والعظم في عمل السجق.

التصنيف

تختلف نسب تصافي ذبائح الماشية لأسباب شتى كاختلاف الجنس والسلالات وأعمارها ودرجة التسمين وغير ذلك من الأسباب ، ونقول (٥) يوضح بعض تلك الاختلافات في نسب تصافي ذبائح من سلالات مختلفة غير متخصصة في إنتاج اللحم كما أن جدول (٦) يوضح نسب أخصاء بعض مختلف هذه الذبائح .

كما تختلف نسبة تصافي اللحم بعد ذبح الحيوان تبعاً لحالة التسمين التي كان عليها ذلك الحيوان ، فالماشية النحيفة بمعنى حيوان ٥٠ ٪ من وزنها اللحم ، أما الماشية العادية فتكون نسبة تصافيها من ٥٥ - ٥٧ ٪ ، والحيوانات المخصصة تصافي ٦٢ - ٦٣ ٪ . قد تصل نسبة التصافي فيها أحياناً إلى ٦٥ - ٧٠ ٪ إذا كانت في أجود حالات التسمين .

ويشترط في اللحم الجيد من الدرجة الأولى أن يكون حسناً لذيد الطعم وخيراً كثير العصارة ولا يتغير لونه إلى اللون النازك عند معالجته بالحرارة . وهذه الشروط لا تتوفر إلا إذا احتوى اللحم بين أليافه الخراء على نسبة خاصة من البصم الرفيع . كما هو الحال في اللحم المرغى الذي تنتجه ماشية اللحم المتخصصة .

جدول (٥) نسب تضاف بعض ماشية مختلفة ذبحت بالإسكندرية

في الفترة من ١٩٦٢ - ١٩٦٧

النوع	عدد الحيوانات	الوزن الحى (كجم)	وزن الذبيحة (كجم)	نسبة التضاف
<u>ذكور من سنتين :</u>				
سوداني	٣٠٠	١٦٣.٨١ ± ١٠.٣٠	١٢٠.٣٩ ± ١٢.٠٧	٧٣.٦ %
صومالي	٤٩٨	٢٤٢.٣٣ ± ١٠.٣٥	١٠٨.٦١ ± ١٠.٠٨	٤٤.٦ %
<u>ذكور من ٢ سنوات :</u>				
بلدية	٥٨١	٣٤١.١٣ ± ١٠.٠٩	١٨٥.٥٩ ± ١٠.٠٤	٥٤.٥ %
جاموسى	٥٧٨	٤١٧.٥٥ ± ١٠.١٣	٢٠١.٣٣ ± ١٠.٠٩	٤٨.٢ %
فريزيان	٥٥	٤٣٥.٣٣ ± ١٠.٠٨	٢٣.٠٧ ± ١٠.٠٧	٥.٣ %
أوروبي	١٤٧٠	٤١٩.٥٥ ± ١٠.٠٦	٢٢.٥٧ ± ١٠.٠٣	٥.٣٦ %
سوداني	٨٢٨	٣٥٦.٣٠ ± ١٠.٠٩	١٦٥.١١ ± ١٠.٠٦	٤٧.٤ %
صومالي	١٨١٨	٢٨٣.٧٧ ± ١٠.٠٧	٢٧.٥٠ ± ١٠.٠٥	٩.٧٩ %
<u>ذكور من سنوات</u>				
سمتال	٨٥	٤٣٣.٨١ ± ١٠.٥٠	٢٠٧.٤٥ ± ١٠.٧٠	٤٧.٩ %
سوداني	٧٩٣	٣٩٢.٣٣ ± ١٠.٠٩	١٧٩.٠٠ ± ١٠.٠٦	٤٦.٥ %
صومالي	٣٣٨٢	٣٠١.٨١ ± ١٠.٠٧	١٣١.٥٤ ± ١٠.٠٤	٤٣.٥ %

جدول (٦) أحياء وأوزان ذبائح بعض ماشية محلية ومستوردة من ٢ سنوات
(متوسط ٥٠٠ حيوان في كل مجموعة)

الاحشاء	ماشية بلدى (كجم) %	ماشية سوداني (كجم) %	ماشية صومالي (كجم) %
الوزن الحى	٣٤٠.٦ ١٠٠	٢٥٥.١ ١٠٠	٢٨٠.٦ ١٠٠
وزن الذبيحة	١٨٥.٣ ٥٤.٤	١٦٨.٦ ٤٧.٥	١٢٦.٢ ٤٥.٠
الكثافة (الاسماء - دغم)	٦٥.٣ ١٩.١	٨١.٥ ٢٣.٠	٧٣.٨ ٢٦.٣
الجلد	٣٧.٦ ١١.٠	٤٢.١ ١٢.٨	٣٦.٦ ١٣.١
الرأس	٢٢.١ ٦.٥	٢٠.٧ ٨.٦	١٨.١ ٦.٥
الانعام	٩.٨ ٢.٩	٨.١ ٢.٣	٦.٢ ٢.٢
الكبد	٥.٩ ١.٧	٥.٧ ١.٦	٤.٧ ١.٧
الرشاش	٣.٧ ١.١	٣.٥ ١.٠	٢.٩ ١.٠
القلب	١.٧ ٠.٥	١.٦ ٠.٤	١.٠ ٠.٤
الطحان	٠.٧ ٠.٢	١.٢ ٠.٣	٠.٦ ٠.٢
الكليتان	١.٥ ٠.٤	١.٩ ٠.٦	١.٨ ٠.٦
الخصيتان	٠.٩ ٠.٣	١.٠ ٠.٣	٠.٧ ٠.٢
السم والقند	٦.٢ ١.٩	٩.٢ ٢.٦	٧.٨ ٢.٨

ومن عجل ماشية لحم متخصة وزنه ٧٥ رطل تقريباً نحصل على ذبيحة
وزنها حوالي ٤٢٠ رطل نغصليها كالآتي :

الجزء الوزن بالرطل بالنسبة للوزن الحى بالنسبة لوزن الذبيحة

أرباع خلفية	٢٠٦	%٢٧.٥	%٤٩
و أمامية	٢١٤	%٢٧.٥	%٥١
المجموع	٢٤٠	%٥٦	%١٠٠

ومن الأرباع الخلفية التى زنتها ٢٠٦ رطل والأرباع الأمامية التى زنتها ٢١٤
رطل لذلك الجزء نفسه ، نحصل على الآتى :

نوع اللحم	الوزن بالرطل	النسبة لوزن الذبيحة (%)	النسبة للوزن الحى (%)
ستيك ولحم تمهين بالفرن	١٧٢	%٤١	%٢٢
كباب خن	٨٤	%٢٠	%١١.٥
لحم التختار ولحم القرم	٨٤	%٢٠	%١١.٥
دهن وعظم	٨٠	%١٩	%١٠
المجموع	٤٢٠	%١٠٠	%٥٦

ويلاحظ أن اللحم الطازج هورحه للتلف ، لذلك يجب حفظه طول الوقت
فى درجة حرارة منخفضة تبلغ ٣٤ - ٣٩ ف ، على أن اللحم البقرى يتحدن بالتخزين

لذلك ينصح دائماً بتعليق الذبيحة لمدة ٧ أيام في ثلاثة درجة حرارة لا تزيد عن ٢٤° ف قبل تقطيعها وطبخها . وإذا رغب في التخزين لمدة أطول من ذلك ، يمكن تخزين قطع الكتلتين أو الزيت وبيت الكلاوى والتخذه مدة إضافية قد تصل إلى ١ - ٧ أسابيع حسب الرغبة ، فيؤدى ذلك إلى زيادة ليونة اللحم وتكوين طعم ومزاق جيد له ، طالما أخذ التخزين والتعليق وقت كاف لاظهار تلك اللواصفات ، علما بأنه لا يتبع ذلك إلا مع أجود أنواع اللحم المستمد من الدبائح الممتازة .

(م جون افونوفيتش)

المراجع

- أحمد فاضل الجثن (١٩٤١) تربية الحيوان الزراعى : مكتبة الأنجلو المصرية -
القاهرة .
- الملاحظ : الحيوان .
- الدمنى : مخاف الحيوان .
- الفقشدى - صبح الاعشى .
- القرى - المخطط .
- مصطفى كمال عمر حماده (١٩٥٥) - تحسين الانتاج الحيوانى بمصر : مجلة الفلاحة -
العدد السادس (توفيق ديسبر ١٩٥٥) .
- مصلحة الاحياء والتعداد بجمهورية مصر العربية (١٩٥٨ - ١٩٦٠) : الدخل
القومى فى القطاع الزراعى .
- مصلحة الاحياء والتعداد بجمهورية مصر العربية : الاحياء السنوى .
- مصلحة الاقتصاد الزراعى والاحياء : الثروات الثمرية للاقتصاد الزراعى
والاحياء والتشريع .
- وليم نظير (١٩٦٧) الروة الحيوانية عند قدماء المصريين : المار القومى للطباعة
والنشر - القاهرة .

REFERENCES

- Key, L. B. (1934)
 W. B. Saunders & Co. Philadelphia & London
- Moody, S. (1945)
 Reinhold Publishing Co., New York.
- Crew, F. A. E. (1928)
 Oliver & Boyd Edin. & London.
- Darwin, C. (1904)
 Grant Richards. London
- Doty, D. M. & Pierce, J. C. (1961)
 U. S. D. A. Tech. Bul No 1231
- Gerrard, F. (1945)
 Leonard Hill Ltd. London.
- Hamada, M. K. O. (1970)
 4 th Conf. Egypt. Soc. Arim. Prod., Cairo. A. R. E.
- Hammerton, J. A. (1935)
 The Amalgamated Press Ltd., London.
- Hintor, B. L. (1965)
 U. S. D. A. Farmers Bulletin No. 2209.
- Plum, C. S. (1920)
 Ginn and Co., New York and London.
- Plum, C. S. (1922)
 Orange Judd Publ : Co Inc , New York.
- Rice, V. A. (1942)
 Mc. Graw- Hill Book, Co. Inc., New York & London.
- Tetthill, J. D. (1952)
 G. Cumberlege. Oxford Uni & Press, London.
- Vaughan, H. W. (1954)
 College Book Co , Columbus. Ohio U S. A.
- Watson, J. A. S. and Morre, J. A (1949)
 Oliver and Boyd, Edin & London.



للطباعة الجديدة - ٢٢ شارع تاج الزمان - القاهرة
تليفون ٧١٥٣٣ مكتبة